

## Escola de Enxeñaría Industrial

### Grao en Enxeñaría en Organización Industrial

#### Materias

##### Curso 1

| Código        | Nome                                             | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|--------------------------------------------------|--------------|-----------|
| V12G340V01101 | Expresión gráfica: Expresión gráfica             | 1c           | 9         |
| V12G340V01102 | Física: Física I                                 | 1c           | 6         |
| V12G340V01103 | Matemáticas: Álgebra e estatística               | 1c           | 9         |
| V12G340V01104 | Matemáticas: Cálculo I                           | 1c           | 6         |
| V12G340V01201 | Empresa: Introducción á xestión empresarial      | 2c           | 6         |
| V12G340V01202 | Física: Física II                                | 2c           | 6         |
| V12G340V01203 | Informática: Informática para a enxeñaría        | 2c           | 6         |
| V12G340V01204 | Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais | 2c           | 6         |
| V12G340V01205 | Química: Química                                 | 2c           | 6         |

##### Curso 2

| Código        | Nome                                                 | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| V12G340V01301 | Ciencia e tecnoloxía dos materiais                   | 2c           | 6         |
| V12G340V01302 | Termodinámica e transmisión de calor                 | 1c           | 6         |
| V12G340V01303 | Fundamentos de electrotecnia                         | 1c           | 6         |
| V12G340V01304 | Teoría de máquinas e mecanismos                      | 1c           | 6         |
| V12G340V01305 | Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación | 1c           | 6         |

##### Curso 3

| Código        | Nome                      | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|---------------------------|--------------|-----------|
| V12G340V01306 | Tecnoloxía medioambiental | 1c           | 6         |

##### Curso 4

| Código        | Nome            | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|-----------------|--------------|-----------|
| V12G340V01307 | Oficina técnica | 1c           | 6         |

##### Curso 2

| Código        | Nome                      | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|---------------------------|--------------|-----------|
| V12G340V01401 | Mecánica de fluídos       | 1c           | 6         |
| V12G340V01402 | Tecnoloxía electrónica    | 2c           | 6         |
| V12G340V01403 | Fundamentos de automática | 2c           | 6         |

|                |                                                                              |              |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| V12G340V01404  | Resistencia de materiais                                                     | 2c           | 6         |
| V12G340V01405  | Fundamentos de organización de empresas                                      | 2c           | 6         |
| <b>Curso 3</b> |                                                                              |              |           |
| Código         | Nome                                                                         | Cuadrimestre | Cr.totais |
| V12G340V01501  | Xestión de produtos e servizo ao cliente                                     | 1c           | 6         |
| V12G340V01502  | Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización                           | 1c           | 6         |
| <b>Curso 4</b> |                                                                              |              |           |
| Código         | Nome                                                                         | Cuadrimestre | Cr.totais |
| V12G340V01503  | Administración de empresas                                                   | 1c           | 6         |
| V12G340V01504  | Sistemas de información na enxeñaría de organización                         | 1c           | 6         |
| <b>Curso 3</b> |                                                                              |              |           |
| Código         | Nome                                                                         | Cuadrimestre | Cr.totais |
| V12G340V01601  | Organización da produción                                                    | 2c           | 6         |
| V12G340V01602  | Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade                          | 2c           | 6         |
| V12G340V01603  | Organización do traballo e factor humano                                     | 2c           | 6         |
| V12G340V01701  | Sistemas e tecnoloxías de fabricación                                        | 1c           | 6         |
| V12G340V01702  | Control e automatización industrial                                          | 1c           | 6         |
| V12G340V01801  | Instrumentación electrónica                                                  | 2c           | 6         |
| V12G340V01802  | Tecnoloxía térmica                                                           | 2c           | 6         |
| V12G340V01803  | Enxeñaría de materiais                                                       | 2c           | 6         |
| V12G340V01804  | Tecnoloxía eléctrica                                                         | 2c           | 6         |
| <b>Curso 4</b> |                                                                              |              |           |
| Código         | Nome                                                                         | Cuadrimestre | Cr.totais |
| V12G340V01901  | Análise instrumental                                                         | 2c           | 6         |
| V12G340V01902  | Compoñentes eléctricos en vehículos                                          | 2c           | 6         |
| V12G340V01903  | Inglés técnico I                                                             | 2c           | 6         |
| V12G340V01904  | Inglés técnico II                                                            | 2c           | 6         |
| V12G340V01905  | Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos | 2c           | 6         |
| V12G340V01906  | Programación avanzada para a enxeñaría                                       | 2c           | 6         |
| V12G340V01907  | Seguridade e hixiene industrial                                              | 2c           | 6         |
| V12G340V01908  | Tecnoloxía láser                                                             | 2c           | 6         |
| V12G340V01911  | Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión                               | 1c           | 6         |
| V12G340V01912  | Xestión de almacéns e do transporte                                          | 1c           | 6         |
| V12G340V01913  | Instrumentos de control e xestión de empresas                                | 2c           | 6         |
| V12G340V01914  | Sistemas de información e sistemas integrados de xestión                     | 2c           | 6         |
| V12G340V01921  | Ferramentas de organización e xestión empresarial                            | 1c           | 6         |
| V12G340V01922  | Xestión e mantemento de activos empresariais                                 | 1c           | 6         |
| V12G340V01923  | Administración de empresas e estruturas organizativas                        | 2c           | 6         |
| V12G340V01924  | Xestión da innovación e a tecnoloxía                                         | 2c           | 6         |
| V12G340V01981  | Prácticas externas: Prácticas en empresa                                     | 2c           | 6         |
| V12G340V01991  | Traballo de Fin de Grao                                                      | 2c           | 12        |
| V12G340V01999  | Prácticas en empresa/asignatura optativa                                     | 2c           | 6         |



| DATOS IDENTIFICATIVOS                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Expresión gráfica: Expresión gráfica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Materia                                     | Expresión gráfica:<br>Expresión gráfica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Código                                      | V12G340V01101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Titulación                                  | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Descriptor                                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                             | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FB       | 1     | 1c           |
| Idioma                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Departamento                                | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a                               | López Figueroa, Concepto Esteban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Profesorado                                 | Adán Gómez, Manuel<br>Alegre Fidalgo, Paulino<br>Corral Domonte, Francisco Javier<br>Fernández Álvarez, Antonio<br>López Figueroa, Concepto Esteban<br>Patiño Barbeito, Faustino<br>Roa Corral, Ernesto<br>Troncoso Saracho, José Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Correo-e                                    | esteban@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Web                                         | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Descrición xeral                            | O obxectivo que se persegue con esta materia é formar ao alumno na temática relativa á Expresión Gráfica, ao obxecto de capacitarlle para o manexo e interpretación dos sistemas de representación máis empregados na realidade industrial e as súas técnicas básicas, introducirle ao coñecemento das formas, xeración e propiedades dos entes xeométricos máis frecuentes na técnica, incluíndo a adquisición de visión e comprensión espacial, iniciarlle no estudo dos aspectos de carácter tecnolóxico que inciden na Expresión Gráfica da Enxeñaría e introducirle *racionalmente no coñecemento e aplicación da Normalización, tanto nos seus aspectos básicos como nos específicos. A materia desenvolverase de maneira que capacite ao alumno para o emprego *indistinto de técnicas tradicionais e de novas tecnoloxías da información e comunicacións. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                        | Tipoloxía |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                      |           |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                         |           |
| CG6          | CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                                      |           |
| CE5          | CE5 Capacidade para a visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador. |           |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                           |           |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                                            |           |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                     |           |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                              |           |
| CT13         | CT13 Adaptación a novas situacións.                                                                                                                                                                                                    |           |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                               |           |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                           |  |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                           |  | Competencias             |
| Coñecer, comprender, e aplicar un conxunto de coñecementos sobre os fundamentos e normalización do debuxo de enxeñaría industrial, no seu concepto máis amplo, propiciando ao mesmo tempo o desenvolvemento da capacidade espacial. |  | CG3<br>CG4<br>CE5<br>CT6 |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Adquirir a capacidade para o razoamento abstracto e o establecemento de estratexias e procedementos eficientes na resolución dos problemas gráficos dentro do contexto dos traballos e proxectos propios da enxeñaría. | CG3<br>CG4<br>CE5<br>CT2<br>CT16         |
| Utilizar a comunicación gráfica entre técnicos, por medio da realización e interpretación de planos de acordo coas Normas de Debuxo Técnico, implicando o uso das novas tecnoloxías.                                   | CG6<br>CE5<br>CT6<br>CT9<br>CT13<br>CT16 |
| Asumir unha actitude favorable cara á aprendizaxe permanente na profesión, mostrándose *proactivo, participativo e con espírito de superación.                                                                         | CG4<br>CT5<br>CT9<br>CT13<br>CT16        |

## Contidos

| Tema                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloque 0.<br>Debuxo Asistido por Computador 2D.<br>*Croquizado, e aplicación de Normas | Introdución ao Debuxo Asistido por Computador.<br>Contorna de traballo. Sistemas de Coordenadas.<br>Ordenes de Debuxo. Entidades Gráficas. Axudas ao debuxo. Referencias a entidades.<br>Ordenes de Modificación.<br>Ordenes de Visualización.<br>Ordenes de Consulta.<br>Impresión e escalas.                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                        | 0.2. *Croquizado, e aplicación de Normas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bloque *I 2D. Xeometría Plana.                                                         | Repaso de coñecementos previos.<br><br>*Cónicas: definicións, circunferencias focais e principal, *tangente e normal nun punto, *tangentes desde un punto exterior, propio e impropio.<br><br>*Tangencias entre rectas e circunferencias e entre circunferencias (26 casos).<br>Ferramentas de resolución: lugares xeométricos, operacións de *dilatación e investimento e potencia.<br><br>Curvas técnicas:<br>*Trocoides: definición, trazado e *tangente nun punto.<br>Outras curvas técnicas. |

Bloque \*II 3D. Sistemas de representación.

Introducción: Tipos de proyecciones. \*Invariantes \*proyectivos.

Sistema \*Diédrico:

Fundamentos.

Pertenencia e Incidencia.

Paralelismo e \*Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Operaciones: Xiros, Cambios de Plano e Abatimientos.

Superficies: \*Poliédricas, Radiadas e de Revolución,

Superficies: Secciones Planas, Desenvolvimento.

Intersección de Superficies. Fundamentos.

Sistema de Planos Acotados:

Fundamentos.

Pertenencia e Incidencia.

Paralelismo e \*Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Abatimientos.

Sistema \*Axonométrico:

Fundamentos.

Escalas \*axonométricas.

Tipos de \*axonometrias: \*trimétrica, \*dimétrica e \*isométrica.

Sistema de Perspectiva \*Caballera: Fundamentos.

Sistema de Perspectiva \*Cónica: Fundamento.

---

### Bloque \*III. Normalización.

#### Xeneralidades sobre o debuxo:

- O debuxo como linguaxe.
- Tipos de debuxos: técnicos e artísticos.
- Debuxos técnicos: arquitectónico, topográfico e industrial.
- Debuxo industrial: Esbozo, esquemas conxuntos, despezamentos e debuxo xeométrico.

#### Normalización do debuxo:

- Vantaxes da normalización.
- Diferenza entre regulamento, especificación e norma.

Normalización básica: formatos, escritura, tipos de liña, escalas, etc.

#### Representación normalizada:

- Principios básicos de representación. Métodos de proxección
- Vistas. Vistas particulares: auxiliares, interrompidas, parciais, locais, viradas, etc.
- Cortes, Seccións e Roturas: Especificacións, tipos de corte, seccións (abatidas, desprazadas), etc.
- Raiado de cortes: tipos de liña, orientación, etc.
- \*Convencionalismos: pezas simétricas, elementos repetitivos, detalles, interseccións, partes \*contíguas, etc.

#### Anotación:

- Principios xerais de \*dimensionamiento.
- Tipos de anotación. Clasificación das cotas.
- Principios de anotación.
- Elementos de anotación: Liñas, extremos de liñas, \*inscripciones, etc.
- Formas de anotación: serie, paralelo, por coordenadas, etc.
- Anotación de elementos particulares: radios, diámetros, esferas, arcos, \*simetrías, \*chaflanes, etc.
- Roscas e unións \*roscadas.
- Elementos dunha rosca. Elementos \*roscados.
- Clasificación das roscas.
- Representación das roscas.
- Roscas normalizadas.
- Anotación de elementos \*roscados.
- Designación das roscas.

#### Debuxos de conxunto e despezamento:

- Regras e convenios: referencia a elementos, materiais, numeración de planos, exemplos.
- Anotación de conxuntos. Lista de despezamento.

#### Sistemas de tolerancias e acabados superficiais:

- Tipos de tolerancias: \*dimensionales e xeométricas.
- Tolerancias \*dimensionales: lineais e angulares.
- Tolerancias \*ISO: calidades, posicións, tipos de axuste, etc.
- Sistemas de axuste. Exemplos.
- Indicación de acabados superficiais.

Representación de Elementos Normalizados. Esquemas.

| Planificación docente                                           |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                | 38            | 116                | 154          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | 34            | 0                  | 34           |
| Titoría en grupo                                                | 4             | 0                  | 4            |
| Metodoloxías integradas                                         | 0             | 27                 | 27           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | 2             | 0                  | 2            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 4             | 0                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

#### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exporanse exercicios e/ou problemas que se resolverán de maneira individual ou *grupal.                                                                                           |
| Titoría en grupo                        | Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira *grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia.          |
| Metodoloxías integradas                 | Realización de actividades que requiren a participación activa e a colaboración entre os estudantes.                                                                              |

### Atención personalizada

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titoría en grupo | Proposta de exercicios complementarios para o reforzo á aprendizaxe dos contidos da materia, dirixidos aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das clases de teoría e prácticas. |

### Avaliación

|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Competencias Avaliadas                   |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | Realizarase un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a materia. | 65            | CE5<br>CT2<br>CT5<br>CT9<br>CT13<br>CT16 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Ao longo do cuadrimestre, en determinadas sesións de resolución de problemas e exercicios exponse problemas ou exercicios para a súa resolución polos alumnos e posterior entrega ao profesor, que os avaliará de acordo cos criterios que con anterioridade se comunicaron aos alumnos.                                                             | 35            | CE5<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9<br>CT13  |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

En segunda convocatoria realizarase ao alumno unha proba teórico-práctica para avaliar o seu grao de adquisición de competencias, de características análogas ao exame final, no que para superar a materia será necesario alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Profesores responsables de grupos: Grupo A: Javier \*Corralo \*Domonte. Grupo \*B: Carlos \*Troncoso \*Saracho. Grupo \*C: Antonio Fernández Álvarez. Grupo D: Carlos \*Troncoso \*Saracho. Grupo E: Javier \*Corralo \*Domonte. Grupo \*F: Paulino Alegre Fidalgo. Grupo \*G: Ernesto Roia Curral. Grupo \*H: Esteban López Figueroa. Grupo \*I: Faustino Patiño \*Barbeito. Grupo \*J: Ernesto Roia Curral. Grupo \*K: Manuel Adán Gómez. Grupo \*L: Faustino Patiño \*Barbeito.

### Bibliografía. Fontes de información

Corbella Barros, David, Trazados de Dibujo Geométrico 1, Madrid 1970, Ed. El Autor

López Poza, Ramón y otros, Sistemas de Representación I, ISBN 84-400-2331--6, Ed. Texgraf, Valladolid, 1982

Izquierdo Asensi, Fernando, Geometría Descriptiva, 24ª Edición. ISBN 84-922109-5-8, Ed. Paraninfo, Madrid, 2000

Ladero Lorente, Ricardo, Teoría do Debuxo Técnico, Vigo 2012, Ed. El Autor. Reprografía

Asociación Española de Normalización (AENOR), Normas UNE de Dibujo Técnico, Versión en vigor, Ed. AENOR, Madrid

Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieta Artur, Pedro, DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES, 2ª Edición, ISBN: 84-9732-390-4, Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid 2005

Félez, Jesús; Martínez, Mª Luisa, DIBUJO INDUSTRIAL, 3ª Edición, ISBN: 84-7738-331-6, Ed. Síntesis, Madrid, 1999



Guirado Fernández, Juan José, INICIACIÓN Á EXPRESIÓN GRÁFICA NA ENXEÑERÍA , ISBN: 84-95046-27-X, Ed. Gamesal, Vigo, 2003

Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, DIBUJO TÉCNICO, 2ª Edición, ISBN: 84-8143-261-X, Ed. AENOR, Madrid, 2000  
, Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura, ,

---

## **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

É recomendable para un adecuado seguimento da materia dispor de coñecementos previos de debuxo, ao nivel dos estudos cursados no Bacharelato da Opción Científico-Tecnolóxica.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento \*non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias \*B2, \*B3 e \*CT19.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Física: Física I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Materia                 | Física: Física I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Código                  | V12G340V01102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Titulación              | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Descriptor              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FB       | 1     | 1c           |
| Idioma                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Departamento            | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Coordinador/a           | Blanco García, Jesús                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado             | Blanco García, Jesús<br>Boutinguiza Larosi, Mohamed<br>García Parada, Eduardo<br>Legido Soto, José Luís<br>Lusquiños Rodríguez, Fernando<br>Pastoriza Gallego, María José<br>Quintero Martínez, Félix<br>Ribas Pérez, Fernando Agustín<br>Serra Rodríguez, Julia Asunción<br>Soto Costas, Ramón Francisco<br>Souto Torres, Carlos Alberto<br>Trillo Yáñez, María Cristina |          |       |              |
| Correo-e                | jblanco@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Web                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral        | Física do primeiro curso das Enxeñarías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                   | - saber<br>- saber facer |
| CE2          | CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. | - saber<br>- saber facer |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                   |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                   | Competencias       |
| • Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e campos e ondas.                                        | CG3<br>CE2<br>CT10 |
| • Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.                                                           | CG3<br>CE2<br>CT10 |
| • Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.                                                         | CG3<br>CE2<br>CT10 |
| • Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos da mecánica e de campos e ondas. | CG3<br>CE2<br>CT10 |

| Contidos |
|----------|
| Tema     |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS E *VECTORES    | 1.1.- A natureza da Física.<br>1.2.- Consistencia e conversións de unidades.<br>1.3.- Incerteza e cifras significativas.<br>1.4.- Estimacións e ordes de magnitude.<br>1.5.- *Vectores e suma de *vectores.<br>1.6.- Compoñentes de *vectores.<br>1.7.- *Vectores unitarios.<br>1.8.- Produtos de *vectores.<br>1.9.- *Vectores *Deslizantes |
| 2.- MOVEMENTO EN DOUS Ou TRES DIMENSIÓNS        | 2.1.- *Vectores de posición e velocidade.<br>2.2.- O *vector aceleración.<br>2.3.- Movemento de proxectís.<br>2.4.- Movemento circular. Velocidade e aceleración angulares.<br>2.5.- Relación entre *cinemática lineal e angular.<br>2.6.- Velocidade e aceleración relativas. Movemento xeral.                                              |
| 3.- LEIS DO MOVEMENTO DE NEWTON                 | 3.1.- Forza e interaccións.<br>3.2.- Primeira lei de Newton.<br>3.3.- Segunda lei de Newton.<br>3.4.- Masa e peso.<br>3.5.- Terceira lei de Newton.<br>3.6.- *Diagramas de corpo libre.                                                                                                                                                      |
| 4.- APLICACIÓNS DAS LEIS DE NEWTON              | 4.1.- Emprego da primeira lei de Newton: partículas en equilibrio.<br>4.2.- Emprego da segunda lei de Newton: dinámica de partículas.<br>4.3.- Forzas de fricción.<br>4.4.- Dinámica do movemento circular.                                                                                                                                  |
| 5.- TRABALLO E ENERXÍA *CINÉTICA                | 5.1.- Traballo.<br>5.2.- Traballo e enerxía *cinética.<br>5.3.- Traballo e enerxía con forzas variables.<br>5.4.- Potencia.                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.- ENERXÍA POTENCIAL E CONSERVACIÓN DA ENERXÍA | 6.1.- Enerxía potencial *gravitacional.<br>6.2.- Enerxía potencial elástica.<br>6.3.- Forzas *conservativas e non *conservativas.<br>6.4.- Forza e enerxía potencial.<br>6.5.- *Diagramas de enerxía.                                                                                                                                        |
| 7.- CANTIDADE DE MOVEMENTO, IMPULSO E CHOQUES   | 7.1.- Cántidade de movemento e impulso.<br>7.2.- Conservación da cantidade de movemento.<br>7.3.- Choques *inelásticos.<br>7.4.- Choques elásticos.<br>7.5.- Sistemas de puntos. Centro de masa.                                                                                                                                             |
| 8.- *CINEMÁTICA DO SÓLIDO RÍXIDO                | 8.1.- Rotación ao redor dun eixo fixo.<br>8.2.- Rotación e translación do sólido ríxido.<br>8.3.- Eixo instantáneo de rotación.<br>8.4.- Movemento relativo.<br>8.5.- Rodaxe.                                                                                                                                                                |
| 9.- DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO                   | 9.1.- Enerxía no movemento *rotacional.<br>9.2.- Cálculo de momentos de inercia. *Teorema dos eixos paralelos.<br>9.3.- Momento dunha forza.<br>9.4.- Momento e aceleración angular dun corpo ríxido.<br>9.5.- Traballo e potencia no movemento *rotacional.<br>9.6.- Momento angular.<br>9.7.- Conservación do momento angular.             |
| 10.- EQUILIBRIO E ELASTICIDADE                  | 10.1.- Condicións de equilibrio.<br>10.2.- Centro de gravidade.<br>10.3.- Resolución de problemas de equilibrio de corpos ríxidos.<br>10.4.- Esfuerzo, tensión e módulos de elasticidade.                                                                                                                                                    |
| 11.- MOVEMENTO PERIÓDICO                        | 11.1.- Descrición da oscilación.<br>11.2.- Movemento harmónico simple.<br>11.3.- Enerxía no movemento harmónico simple.<br>11.4.- Aplicacións do movemento harmónico simple.<br>11.5.- O *péndulo simple.<br>11.6.- O *péndulo físico.<br>11.7.- Oscilacións amortecidas.<br>11.8.- Oscilacións forzadas e resonancia.                       |

## 12.- MECÁNICA DE FLUÍDOS

- 12.1.- Densidade.
- 12.2.- Presión nun fluído.
- 12.3.- \*Flotación.
- 12.4.- Fluxo de fluídos.
- 12.5.- Ecuación de \*Bernoulli.
- 12.6.- Viscosidade e turbulencia.

## 13.- ONDAS MECÁNICAS

- 13.1.- Tipos de ondas mecánicas.
- 13.2.- Ondas periódicas.
- 13.3.- Descrición matemática dunha onda.
- 13.4.- Rapidez dunha onda transversal.
- 13.5.- Enerxía do movemento \*ondulatorio.
- 13.6.- Interferencia de ondas, condicións de fronteira e \*superposición.
- 13.7.- Ondas \*estacionarias nunha corda.
- 13.8.- Modos normais dunha corda.

## LABORATORIO

- 1.- Teoría de Medidas, Erros, Gráficos e Axustes. Exemplos.
- 2.- Tempo de Reacción.
- 3.- Determinación da densidade dun corpo.
- 4.- Movemento Relativo.
- 5.- Velocidade instantánea.
- 6.- Estudo do \*Péndulo Simple.
- 7.- Experiencias cun peirao \*helicoidal.
- 8.- Oscilacións amortecidas e forzadas.
- 9.- Momentos de inercia. Determinación do radio de xiro dun corpo.
- 10.- Ondas \*estacionarias.

### Planificación docente

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 24.5          | 45                 | 69.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 8             | 20                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                     | 18            | 18                 | 36           |
| Probas de tipo test                          | 4             | 0                  | 4            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 2.5           | 0                  | 2.5          |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 0                  | 3            |
| Informes/memorias de prácticas               | 0             | 7                  | 7            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de problemas e exercicios relacionados cos contidos teóricos abordados.                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, *etc). |

### Atención personalizada

|                                              | Descrición                                    |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Sesión maxistral                             | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Prácticas de laboratorio                     | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Probas de tipo test                          | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Informes/memorias de prácticas               | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------|---------------|------------------------|
|------------|---------------|------------------------|



Recomendacións:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidade de \*compresión escrita e oral.
3. Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.
4. Destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación \*grupala.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Matemáticas: Álgebra e estatística</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Materia                                   | Matemáticas:<br>Álgebra e estatística                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Código                                    | V12G340V01103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Titulación                                | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descriptor                                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | FB       | 1     | 1c           |
| Idioma                                    | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Departamento                              | Estatística e investigación operativa<br>Matemática aplicada I<br>Matemática aplicada II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a                             | Pardo Fernández, Juan Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Profesorado                               | Area Carracedo, Iván Carlos<br>Castejón Lafuente, Alberto Elias<br>Díaz de Bustamante, Jaime<br>Fernández García, José Ramón<br>Fiestras Janeiro, Gloria<br>Fonseca Bon, Cecilio<br>Godoy Malvar, Eduardo<br>Gómez Rúa, María<br>Illán González, Jesús Ricardo<br>Luaces Pazos, Ricardo<br>Martín Méndez, Alberto Lucio<br>Matías Fernández, José María<br>Pardo Fernández, Juan Carlos<br>Rodríguez Campos, María Celia<br>Villaverde Taboada, Carlos |          |       |              |
| Correo-e                                  | juancp@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Web                                       | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descrición xeral                          | O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas da Álgebra Lineal e da Estatística que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Tipoloxía |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |           |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                                   |  |           |
| CE1          | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |  |           |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |           |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |           |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |           |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |           |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                     |  |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                     |  | Competencias      |
| Adquirir os coñecementos básicos sobre matrices, espazos vectoriais e aplicacións lineais.                                    |  | CG3<br>CE1        |
| Manexar as operacións do cálculo matricial e resolver problemas relativos a sistemas de ecuacións lineais mediante o seu uso. |  | CG3<br>CE1<br>CT2 |

|                                                                                                                                                                                                          |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Comprender os fundamentos sobre autovectores e autovalores, espazos vectoriais con produto escalar e formas cadráticas utilizados noutras materias e resolver problemas básicos relativos a estes temas. | CG3<br>CE1<br>CT2<br>CT9 |
| Adquirir destrezas no manexo e análise exploratoria de bases de datos.                                                                                                                                   | CG3<br>CE1<br>CT5        |
| Ser capaz de modelar as situacións de incerteza mediante o cálculo de probabilidades.                                                                                                                    | CG3<br>CE1<br>CT2        |
| Coñecer as técnicas e modelos estatísticos básicos na súa aplicación ao ámbito industrial e realizar inferencias a partir de mostras de datos.                                                           | CG3<br>CE1<br>CT2<br>CT9 |
| Utilizar ferramentas informáticas para resolver problemas dos contidos da materia.                                                                                                                       | CG3<br>CT2<br>CT6        |

| Contidos                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Preliminares                                                | O corpo dos números complexos.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Matrices, determinantes e sistemas de ecuacións lineais.    | Definición e tipos de matrices.<br>Operacións con matrices.<br>Transformacións elementais, formas escalonadas, rango.<br>Matriz inversa e determinante dunha matriz cadrada.<br>Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais                                                                   |
| Espazos vectoriais e aplicacións lineais.                   | Definición de espazo vectorial. Subespazos.<br>Independencia lineal, base e dimensión.<br>Coordenadas, cambio de base.<br>Nocións básicas sobre aplicacións lineais.                                                                                                                                      |
| Autovalores e autovectores.                                 | Definición de autovalor e autovector dunha matriz cadrada.<br>Diagonalización de matrices por semellanza.<br>Aplicacións do cálculo de autovalores.                                                                                                                                                       |
| Espazos vectoriais con produto escalar e formas cadráticas. | Espazos vectoriais con produto escalar. Norma asociada e propiedades.<br>Ortogonalidade. O proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.<br>Diagonalización ortogonal dunha matriz real e simétrica.<br>Formas cadráticas. Clasificación.                                                                 |
| Estatística descritiva e regresión.                         | Concepto e usos da estatística. Variables e atributos. Tipos de variables.<br>Representacións e gráficos. Medidas de localización ou posición. Medidas de dispersión. Análise de datos bivariantes. Regresión lineal. Correlación.                                                                        |
| Probabilidade.                                              | Concepto e propiedades.<br>Probabilidade condicionada e independencia de sucesos.<br>Teorema de Bayes.                                                                                                                                                                                                    |
| Variables aleatorias discretas e continuas.                 | Concepto. Tipos.<br>Función de distribución dunha variable aleatoria.<br>Variables aleatorias discretas e continuas.<br>Características dunha variable aleatoria.<br>Distribucións notables: binomial, xeométrica, Poisson, hiperxeométrica, uniforme, exponencial, normal.<br>Teorema central do límite. |
| Inferencia estatística.                                     | Conceptos xerais.<br>Distribucións na mostraxe.<br>Estimación puntual.<br>Estimación por intervalos de confianza.<br>Contrastes de hipóteses.                                                                                                                                                             |

| Planificación docente                                     |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                          | 40            | 81                 | 121          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 12            | 12                 | 24           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 24            | 12                 | 36           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 40                 | 40           |



\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                                           | Descrición                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                                          | O profesor expoñerá en sesión maxistral os contidos da materia.                                                                              |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases tanto de grupos grandes como pequenos e o alumno terá que resolver exercicios similares. |
| Prácticas de laboratorio                                  | Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases de teoría.                    |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O alumno deberá resolver pola súa conta unha serie de exercicios e cuestións da materia propostos polo profesor.                             |

### Atención personalizada

|                                                           | Descrición                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                                  | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |
| Sesión maxistral                                          | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O profesor atenderá as dúbidas e consultas dos alumnos, especialmente durante as clases de problemas, laboratorios e titorías. |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                  | Cualificación                                            | Competencias Avaliadas                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Ao longo do curso realizaranse varias probas de seguimento tanto da parte de Álgebra como da de Estatística.                | 40 por cento en Álgebra;<br>20 por cento en Estatística. | CG3<br>CE1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Ao final do cuadrimestre examínase ao alumno do total da materia mediante un exame final de Álgebra e outro de Estatística. | 60 por cento en Álgebra;<br>80 por cento en Estatística. | CG3<br>CE1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Ao final do cuadrimestre, unha vez realizadas as probas de avaliación continua e os exames, o alumno disporá dunha cualificación sobre 10 puntos de Álgebra (A) e unha cualificación sobre 10 puntos de Estatística (E). A cualificación final da materia calcularase da seguinte forma:

-Se ambas as notas, A e E, son maiores ou iguais a 3.5, entón a cualificación final será  $(A+E)/2$ .

-Se algunha das notas A ou E é menor que 3.5, entón a cualificación final será o mínimo das cantidades  $(A+E)/2$  e 4.5.

Os alumnos aos que o Centro lles conceda a renuncia á avaliación continua serán avaliados a través dun exame final de Álgebra (que suporá o 100% da nota desta parte) e outro de Estatística (que suporá o 100% a nota desa parte). A cualificación final calcularase segundo o procedemento descrito anteriormente.

A un alumno outorgaráselle a cualificación de non presentado se non se presenta a ningún dos exames finais das dúas partes da materia; en caso contrario considerase presentado e outorgaráselle a nota que lle corresponda.

A avaliación dos alumnos na segunda edición das actas realizarase mediante un exame de Álgebra e outro de Estatística que suporán o 100% da nota final de cada parte. Para calcular a cualificación final da materia aplicaráse o procedemento descrito arriba.

Se ao final do cuadrimestre (primeira edición de actas) un alumno obtén unha cualificación superior ou igual a 5 puntos (sobre 10) nunha das partes (Álgebra ou Estatística) entón, na segunda edición, poderá non presentarse ao exame final desa parte e conservar a nota obtida na primeira edición.

**Compromiso ético:** Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### **Profesores responsables por grupo:**

Grupo A: Eduardo Godoy Malvar / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo B: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo C: Jaime Díaz de Bustamante / José María Matías Fernández e Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo D: Cecilio Fonseca Bon / José María Matías Fernández

Grupo E: Alberto Castejón Lafuente / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo F: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo G: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada

Grupo H: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada

Grupo I: Jesús Illán González / Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo J: Jesús Illán González / Ricardo Luaces Pazos

Grupo K: Cecilio Fonseca Bon / Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo L: Cecilio Fonseca Bon / Carlos Villaverde Taboada

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Lay, David C. , Álgebra lineal y sus aplicaciones, 4ª, 2012

Nakos, George; Joyner, David, Álgebra lineal con aplicaciones, 1ª, 1999

de la Villa, A., Problemas de álgebra, 3ª, 1994

Cao, Ricardo et al., Introducción a la Estadística y sus aplicaciones, 1ª, 2001

Devore, Jay L., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias., 7ª, 2008

Devore, Jay L., Probability and statistics for engineering and sciences, 8ª, 2012

---

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.

2. de Burgos, J. (2006). *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill, 2006.

3. C. Pérez, *Estadística aplicada: conceptos y ejercicios a través de Excel*, Ibergaceta Publicaciones., 2012.

4. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006.

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS         |                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Matemáticas: Cálculo I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Materia                       | Matemáticas:<br>Cálculo I                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Código                        | V12G340V01104                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Titulación                    | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Descriptor                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                 | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                             | FB       | 1     | 1c           |
| Idioma                        | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Departamento                  | Matemática aplicada I<br>Matemática aplicada II                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a                 | Martínez Martínez, Antonio                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Profesorado                   | Area Carracedo, Iván Carlos<br>Bajo Palacio, Ignacio<br>Cordeiro Alonso, Jose María<br>Díaz de Bustamante, Jaime<br>Martínez Brey, Eduardo<br>Martínez Martínez, Antonio<br>Ruíz Herrera, Alfonso<br>Suárez Rodríguez, María Carmen<br>Vidal Vázquez, Ricardo |          |       |              |
| Correo-e                      | antonmar@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Web                           | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Descrición xeral              | O obxectivo desta materia é que o estudante adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e en varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias para outras materias que debe cursar na titulación.             |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       | Tipoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                                   |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                                      |
| CE1          | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CT14         | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Resultados de aprendizaxe                                                                |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                | Competencias      |
| Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo diferencial dunha e de varias variables. | CG3<br>CE1<br>CT1 |
| Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo integral de funcións dunha variable.     | CG3<br>CE1<br>CT1 |

|                                                                                                                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Manexo das técnicas de cálculo diferencial para a localización de extremos, a aproximación local de funcións e a resolución numérica de sistemas de ecuacións. | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT2<br>CT9<br>CT14<br>CT16        |
| Manexo das técnicas de cálculo integral para o cálculo de áreas, volumes e superficies.                                                                        | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT9<br>CT14<br>CT16 |
| Utilización de ferramentas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial e de cálculo integral.                                                  | CG4<br>CE1<br>CT2<br>CT6<br>CT9<br>CT16                |

## Contidos

| Tema                                                        |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Converxencia e continuidade                                 | Introdución aos números reais. Valor absoluto. O espazo *euclídeo $\mathbb{R}^n$ . Sucesións. Series. Límites e continuidade de funcións dunha e de varias variables. |
| Cálculo diferencial de funcións dunha e de varias variables | Cálculo diferencial de funcións dunha variable real. Cálculo diferencial de funcións de varias variables reais.                                                       |
| Cálculo integral de funcións dunha variable                 | A integral de *Riemann. Cálculo de primitivas. Integrais impropias. Aplicacións da integral.                                                                          |

## Planificación docente

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 20.5          | 30                 | 50.5         |
| Prácticas de laboratorio                     | 12.5          | 5                  | 17.5         |
| Sesión maxistral                             | 32            | 39                 | 71           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 3             | 3                  | 6            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2             | 3                  | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor resolverá problemas e exercicios tipo e o alumno terá que resolver exercicios similares.                    |
| Prácticas de laboratorio                | Empregaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría. |
| Sesión maxistral                        | O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia.                                                          |

## Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. |
| Prácticas de laboratorio                | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. |

## Avaliación

| Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |
|------------|--------------------------------------|
|------------|--------------------------------------|

|                                              |                                                                   |    |                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Realizaranse probas escritas e/ou traballos.                      | 40 | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT9<br>CT14<br>CT16 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia. | 60 | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT9                        |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A avaliación continua levará a cabo sobre os criterios anteriormente expostos. Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota. A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo copia, plaxio ou utilización de aparellos electrónicos non autorizados) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

### Bibliografía. Fontes de información

Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de una variable, 2007, McGraw-Hill  
 Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de varias variables, 2008, McGraw-Hill  
 Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable , 2003, Thomson  
 Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables , 2005, Thomson  
 García, A. y otros, Cálculo I, 2007, CLAGSA  
 García, A. y otros, Cálculo II, 2002, CLAGSA  
 Larson, R. y otros, Cálculo 1, 2010, McGraw-Hill  
 Larson, R. y otros, Cálculo 2, 2010, McGraw-Hill  
 Rogawski, J., Cálculo. Una variable, 2012, Reverte  
 Rogawski, J., Cálculo. Varias variables, 2012, Reverte  
 Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en una variable, 2011, Garceta  
 Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en varias variables , 2011, Garceta  
 Stewart, J., Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas, 2008, Thomson Learning

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G330V01204

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G330V01103

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Empresa: Introducción á xestión empresarial</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Materia                                            | Empresa:<br>Introdución á<br>xestión<br>empresarial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Código                                             | V12G340V01201                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Titulación                                         | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Descritores                                        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | FB       | 1     | 2c           |
| Idioma                                             | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Departamento                                       | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Coordinador/a                                      | Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Profesorado                                        | Álvarez Llorente, Gema<br>Garza Castro, Ramón<br>González Vázquez, Beatriz<br>Pérez Ribas, Francisco Manuel<br>Sinde Cantorna, Ana Isabel<br>Suárez Porto, Vanessa María<br>Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Correo-e                                           | burgal@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Web                                                | http://fatic@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Descrición xeral                                   | Esta materia ten como obxectivo fundamental ofrecer ao alumno unha visión preliminar ou introdutoria, de carácter teórico-práctico, encol a natureza e o funcionamento das organizacións empresariais e a súa relación coa contorna na que operan. Para iso, entre outras cousas, definiremos o termo empresa dende un punto de vista multidimensional que abrangue a complexidade do seu funcionamento como sistema aberto. Posteriormente, analizaremos as relacións da empresa coa súa contorna, e entraremos no estudo das súas principais áreas funcionais que contribúen ao correcto desenvolvemento da súa actividade. |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                  |                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                  | Tipoloxía                            |
| CG9                 | CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.   | - saber<br>- saber facer             |
| CE6                 | CE6 Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas. | - saber                              |
| CT1                 | CT1 Análise e síntese.                                                                                                           | - saber facer                        |
| CT2                 | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                     | - saber facer                        |
| CT7                 | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                      | - saber facer                        |
| CT18                | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                                                                        | - saber facer<br>- Saber estar / ser |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                       | Competencias              |
| Coñecer o papel da empresa no ámbito da actividade económica.                   | CE6<br>CT18               |
| Comprender os aspectos básicos que caracterizan aos distintos tipos de empresa. | CE6<br>CT1<br>CT18        |
| Coñecer o marco xurídico dos distintos tipos de empresas.                       | CE6<br>CT1                |
| Coñecer os aspectos máis relevantes da organización e a xestión na empresa.     | CG9<br>CE6<br>CT1<br>CT18 |

| Contidos                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 1: A EMPRESA                                                                                                        | 1.1 O concepto de empresa.<br>1.2 A función da empresa.<br>1.3 A empresa como sistema.<br>1.4 A contorna da empresa.<br>1.5 Os obxectivos da empresa.<br>1.6 Clases de empresas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 2: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE I).<br>ESTRUTURA ECONÓMICA E FINANCEIRA DA<br>EMPRESA                                | 2.1 Estrutura económico-financeira da empresa. O Balance de situación.<br>2.2 Fondo de rotación.<br>2.3 Ciclo de explotación e Período medio de maduración.<br>2.4 Fondo de rotación mínimo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 3: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE II). OS<br>RESULTADOS DA EMPRESA                                                     | 3.1 A Conta de perdas e ganancias: concepto e finalidade.<br>3.2 Estrutura da Conta de perdas e ganancias.<br>3.3 A rendibilidade da empresa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 4: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE III).<br>INVESTIMENTO                                                                | 4.1 Concepto de investimento.<br>4.2 Clases de investimentos.<br>4.3 Criterios para a avaliación e selección de investimentos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tema 5: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE IV).<br>FINANCIAMENTO                                                                | 5.1 Concepto de fonte de financiamento.<br>5.2 Tipos de fontes de financiamento.<br>5.3 Financiamento externo a curto prazo.<br>5.4 Financiamento externo a longo prazo.<br>5.5 Financiamento interno ou autofinanciamento.<br>5.6 Solvencia e liquidez.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 6: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE I).<br>ASPECTOS XERAIS                                                            | 6.1 O sistema de produción.<br>6.2 A eficiencia.<br>6.3 A produtividade.<br>6.4 Investigación, desenvolvemento e innovación (I+D+i)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 7: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE II).<br>OS CUSTOS DE PRODUCCIÓN                                                   | 7.1 Concepto de custo.<br>7.2 Clasificación dos custos.<br>7.3 O custo de produción.<br>7.4 A conta de resultados.<br>7.5 Limiar de rendibilidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tema 8: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN                                                                                    | 8.1 ¿Qué é o marketing?<br>8.2 Conceptos básicos.<br>8.3 As ferramentas de marketing: Marketing-mix.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 9: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN                                                                                      | 9.1 Compoñentes do sistema de administración.<br>9.2 O sistema de dirección.<br>9.3 O sistema humano.<br>9.4 O sistema cultural.<br>9.5 O sistema político.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| PRÁCTICAS DA MATERIA<br>* A programación das prácticas pode<br>experimentar cambios en función da evolución<br>do curso. | Práctica 1: A empresa como sistema<br>Práctica 2: A contorna empresarial e clases de empresas<br>Práctica 3: A estrutura económica e financeira da empresa (I). Conceptos<br>básicos<br>Práctica 4: A estrutura económica e financeira da empresa (II). O Balance<br>de situación<br>Práctica 5: O período medio de maduración e o fondo de rotación<br>Práctica 6: Os resultados da empresa. A Conta de perdas e ganancias<br>Práctica 7: A avaliación de proxectos de investimento<br>Práctica 8: As fontes de financiamento<br>Práctica 9: A eficiencia e a produtividade<br>Práctica 10: Os custos, as marxes e o limiar de rendibilidade<br>Práctica 11: Os conceptos básicos de marketing<br>Práctica 12: O sistema de administración da empresa: Un estudo de caso |

| Planificación docente |               |                    |              |
|-----------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral      | 32.5          | 45.5               | 78           |

|                          |    |    |    |
|--------------------------|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio | 18 | 45 | 63 |
| Probas de tipo test      | 3  | 6  | 9  |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Lección maxistral con material de apoio e medios audiovisuais. Exposición dos principais contidos da materia para que o alumno poida entender o alcance dos mesmos e facilitar a súa comprensión. Tamén, cando resulte oportuno ou relevante, se procederá á resolución de problemas que ilustren axeitadamente a problemática a tratar. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos con equipamento adecuado.                                                                                                                |

### Atención personalizada

|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Probas de tipo test | Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma de teledocencia Fatic. Estas titorías están destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos que se lles poida encomendar. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso. |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Competencias Avaliadas                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | De acordo coa planificación docente do curso académico, o alumno deberá desenvolver un número determinado de prácticas que inclúen diversos exercicios de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas e permiten desenvolver diversas habilidades básicas (capacidade para a resolución de problemas, iniciativa, traballo en equipo, etc.). Estas prácticas non interveñen no cálculo da cualificación da materia, pero esíxese ao alumno obter un desempeño mínimo nas mesmas para a superación da materia. | 0             | CG9<br>CE6<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT18 |
| Probas de tipo test      | Realizaranse, como mínimo, dúas probas tipo test ao longo do curso, nas que se avaliará os coñecementos, as destrezas e as competencias adquiridas polos alumnos tanto nas aulas de teoría como de prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100           | CG9<br>CE6<br>CT1<br>CT2                |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

#### 1. Sistema de avaliación continua

Seguindo as directrices propias da titulación e os acordos da comisión académica ofrecerase aos/ás alumnos/as que cursen esta materia un sistema de avaliación continua.

Ao longo do curso efectuaranse dúas probas tipo test. Cada unha destas probas versará sobre os contidos vistos ata o momento da súa realización, tanto en clases de teoría como de prácticas. Polo tanto, a primeira proba non libera materia de cara á realización da segunda proba. Debido a iso, cada unha destas probas terá un peso distinto no cálculo da cualificación obtida na materia. A primeira un 40% e a segunda un 60%.

Estas probas non son recuperables, é dicir, se un/unha alumno/a non pode realizalas na data estipulada, o/a profesor/a non ten obriga de repetirlas; salvo causa xustificada e debidamente acreditada por o/a alumno/a.

O/a alumno/a ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada proba nun prazo razoable trala súa realización e comentar con o/a profesor/a o resultado.

Entenderase que o/a alumno/a superou a avaliación continua cando se cumpran todos os seguintes requisitos:



1. Desenvolveuse correctamente o 75% das prácticas da materia.
2. Obtívose, polo menos, unha cualificación de 5 sobre 10 (Aprobado) na última proba tipo test (que versará sobre todos os contidos vistos na materia).
3. A media ponderada das cualificacións obtidas nas probas tipo test sexa como mínimo de 5 sobre 10 (Aprobado). Sendo esta a cualificación obtida na materia.

Para que o/a alumno/a poida presentarse ás probas de avaliación indicadas neste punto, será preciso que cumpra o primeiro dos requisitos expresados no párrafo anterior.

A cualificación obtida nas probas tipo test e nas prácticas só será válida para o curso académico no que se realicen.

#### *2. Alumnos/as que non superen a avaliación continua*

No caso de que se incumpra algún dos requisitos mencionados no punto anterior, entenderase que non se superou a avaliación continua.

Os/as alumnos/as que non superen a avaliación continua daráselles a posibilidade de presentarse ao Exame final (cuxa data é fixada pola Dirección do centro). Neste exame se avaliarán todos os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases de teoría como de prácticas. Este constará de dúas partes, unha de teoría e outra de práctica, esixíndose a obtención en cada parte dunha puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado) para superar devandito exame.

Os/as alumnos que opten pola avaliación continua que se presenten a algunha proba de avaliación serán considerados como “presentados”, e polo tanto a acta da materia reflectirá a cualificación obtida. Só terán a consideración de “non presentados” aqueles/as alumnos/as que non realicen ningunha das probas de avaliación recolleitas nesta guía docente.

#### *3. Alumnos/as que non optan pola avaliación continua*

Aos/as alumnos/as que non opten pola avaliación continua ofreceráselles un procedemento de avaliación que lles permita alcanzar a máxima cualificación. Este procedemento consistirá nun Exame final (cuxa data é fixada pola Dirección do centro). As características deste exame xa foron comentadas anteriormente. A estes/as alumnos/as poderáselles esixir a realización e entrega de traballos adicionais.

#### *4. Prohibición de uso de dispositivos electrónicos*

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame, será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### *5. Compromiso ético*

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Barroso Castro, C. (Coord.), Economía de la empresa, 2012, Pirámide

García Márquez, F., Dirección y Gestión Empresarial, 2013, McGraw-Hill

Iborra Juan, M.; Dasi Coscollar, A.; Dolz Dolz, C.; Ferrer Ortega, C., Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas, 2014, Paraninfo

Moyano Fuentes, J.; Bruque Cámara, S.; Maqueira Marín, J.M.; Fidalgo Bautista, F.A.; Martínez Jurado, Administración de empresas: un enfoque teórico-práctico, 2011, Pearson

#### **Bibliografía complementaria:**

González Domínguez, F.J.; Ganaza Vargas, J. (coords.) 2010. Principios y fundamentos de gestión de empresas. Editorial Pirámide.

Gutiérrez Aragón, O. 2013. Fundamentos de administración de empresas. Editorial Pirámide.

Fernández Sánchez, E.; Junquera Cimadevilla, B.; Del Brío González, J.A. 2008. Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales. Editorial Paraninfo.

Piñeiro García, P.; Arévalo Tomé, R.; García-Pinto Escuder, A.; Caballero Fernández, G. 2010. Introducción a la economía de la empresa: una visión teórico-práctica. Editorial Delta.

Priede, T.; López-Cozar Navarro, C.; Benito Hernández, S. 2010. Creación y desarrollo de empresas. Editorial Pirámide.

---

**Recomendaciones****Materias que continúan o temario**

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Física: Física II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Materia                  | Física: Física II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Código                   | V12G340V01202                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Titulación               | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Descriptor               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FB       | 1     | 2c           |
| Idioma                   | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Departamento             | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Coordinador/a            | Blanco García, Jesús                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Profesorado              | Blanco García, Jesús<br>Cabaleiro Álvarez, David<br>Fernández Fernández, José Luís<br>García Parada, Eduardo<br>Legido Soto, José Luís<br>Lugo Latas, Luis<br>Lusquiños Rodríguez, Fernando<br>Mato Corzón, Marta María<br>Quintero Martínez, Félix<br>Ribas Pérez, Fernando Agustín<br>Salgueiriño Maceira, Verónica<br>Sánchez Vázquez, Pablo Breogán<br>Soto Costas, Ramón Francisco<br>Ulla Miguel, Ana María<br>Vijande López, Javier |          |       |              |
| Correo-e                 | jblanco@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Descrición xeral         | Física do primeiro curso das Enxeñarías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                   | - saber<br>- saber facer |
| CE2          | CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. | - saber<br>- saber facer |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                        | - saber<br>- saber facer |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                           |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                           | Competencias |
| • Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais do electromagnetismo e da termodinámica.                                     | CG3          |
| • Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.                                                                   | CE2          |
| • Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.                                                                 | CT2          |
| • Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos do electromagnetismo e da termodinámica. | CT10         |

| Contidos |
|----------|
| Tema     |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- CARGA ELÉCTRICA E CAMPO ELÉCTRICO            | 1.1.- Carga eléctrica.<br>1.2.- Condutores, *aisladores e cargas nucleares.<br>1.3.- Lei de *Coulomb.<br>1.4.- Campo eléctrico e forzas eléctricas.<br>1.5.- Cálculos de campos eléctricos.<br>1.6.- Liñas de campo eléctrico.<br>1.7.- *Dipolos eléctricos.                                                                                                                                                                       |
| 2.- LEI DE *GAUSS                                | 2.1.- Carga e fluxo eléctrico.<br>2.2.- Cálculo do fluxo eléctrico.<br>2.3.- Lei de *Gauss.<br>2.4.- Aplicacións da lei de *Gauss.<br>2.5.- Cargas en condutores.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.- POTENCIAL ELÉCTRICO                          | 3.1.- Enerxía potencial eléctrica.<br>3.2.- Potencial eléctrico.<br>3.3.- Cálculo do potencial eléctrico.<br>3.4.- Superficies *equipotenciais.<br>3.5.- *Gradiente de potencial.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.- *CAPACITANCIA E *DIELÉCTRICOS                | 4.1.- *Capacitores e *capacitancia.<br>4.2.- *Capacitores en serie e en paralelo.<br>4.3.- Almacenamento de enerxía en *capacitores e enerxía do campo eléctrico.<br>4.4.- *Dieléctricos.<br>4.5.- Modelo molecular da carga inducida.<br>4.6.- A Lei de *Gauss nos *dieléctricos.                                                                                                                                                 |
| 5.- CORRENTE, RESISTENCIA E FORZA *ELECTROMOTRIZ | 5.1.- Corrente eléctrica.<br>5.2.- *Resistividade.<br>5.3.- Resistencia.<br>5.4.- Forza *electromotriz e circuitos.<br>5.5.- Enerxía e potencia en circuitos eléctricos.<br>5.6.- Teoría de condución.                                                                                                                                                                                                                             |
| 6.- CAMPO MAGNÉTICO E FORZAS MAGNÉTICAS          | 6.1.- Magnetismo.<br>6.2.- Campo Magnético.<br>6.3.- Liñas de campo magnético e fluxo magnético.<br>6.4.- Movemento dunha partícula con carga nun campo magnético.<br>6.5.- Aplicacións do movemento de partículas con carga.<br>6.6.- Forza magnética sobre un condutor que transporta corrente.<br>6.7.- Forza e momento de *torsión sobre unha espira de corrente.<br>6.8.- O motor de corrente continua.<br>6.9.- Efecto Hall. |
| 7.- FONTES DE CAMPO MAGNÉTICO                    | 7.1.- Campo magnético dunha carga en movemento.<br>7.2.- Campo magnético dun elemento de corrente.<br>7.3.- Campo magnético dun condutor recto que transporta corrente.<br>7.4.- Forza entre condutores paralelos.<br>7.5.- Campo magnético dunha espira circular de corrente.<br>7.6.- Lei de *Ampere.<br>7.7.- Magnetismo na materia.<br>7.8.- Circuitos magnéticos.                                                             |
| 8.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA                   | 8.1.- Experimentos de indución.<br>8.2.- Lei de *Faraday.<br>8.3.- Lei de *Lenz.<br>8.4.- Forza *electromotriz de movemento.<br>8.5.- Campos eléctricos inducidos.<br>8.6.- Correntes *parásitas.<br>8.7.- *Inductancia mutua.<br>8.8.- *Autoinductancia e inductores.<br>8.9.- Enerxía do campo magnético.                                                                                                                        |
| 9.- TEMPERATURA E CALOR                          | 9.1.- Temperatura e equilibrio térmico.<br>9.2.- Termómetros e escalas de temperatura.<br>9.3.- Termómetros de gas e a escala *Kelvin.<br>9.4.- Ecuacións de estado. Gases ideais.<br>9.5.- Capacidades *caloríficas.                                                                                                                                                                                                              |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.- A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÁMICA | 10.1.- Sistemas termodinámicos.<br>10.2.- Traballo de expansión.<br>10.3.- Traxectorias entre estados termodinámicos.<br>10.4.- Enerxía interna e a primeira lei da termodinámica. *Entalpía.<br>10.5.- Tipos de procesos termodinámicos.<br>10.6.- Enerxía interna do gas ideal.<br>10.7.- Capacidade *calorífica do gas ideal.<br>10.8.- Procesos *adiabáticos, *isotérmicos, *isobáricos e *isocóricos para o gas ideal.                                                                                                                                     |
| 11.- A SEGUNDA LEI DA TERMODINÁMICA  | 11.1.- Dirección dos procesos termodinámicos.<br>11.2.- Máquinas de calor.<br>11.3.- Máquinas frigoríficas.<br>11.4.- A segunda lei da Termodinámica.<br>11.5.- O ciclo de *Carnot.<br>11.6.- *Entropía.<br>11.7.- Interpretación *microscópica da *entropía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| LABORATORIO                          | 1.- Uso do *polímetro. Lei de *Ohm. Corrente continua. Circuito con resistencias.<br>2.- Condutores lineais e non-lineais.<br>3.- Carga e descarga dun *condensador.<br>4.- Estudo do *condensador plano con *dieléctricos.<br>5.- Uso do *osciloscopio para visualizar procesos de carga e descarga.<br>6.- Estudo do campo magnético. Bobinas de *Helmholtz, momento magnético. Efecto Hall.<br>7.- *Calorimetría. Equivalente en auga do *calorímetro. Calor latente de fusión.<br>8.- Termodinámica do gas ideal. Índice *adiabático. Traballo *adiabático. |

| Planificación docente                        |               |                    |              |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                             | 24.5          | 45                 | 69.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 8             | 20                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio                     | 18            | 18                 | 36           |
| Probas de tipo test                          | 4             | 0                  | 4            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 2.5           | 0                  | 2.5          |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 0                  | 3            |
| Informes/memorias de prácticas               | 0             | 7                  | 7            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de problemas e exercicios relacionados cos contidos teóricos abordados.                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, *etc). |

| Atención personalizada                       |                                               |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                              | Descrición                                    |
| Sesión maxistral                             | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Prácticas de laboratorio                     | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Probas de tipo test                          | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |
| Informes/memorias de prácticas               | levará a cabo fundamentalmente nas *tutorías. |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



Serway R.A. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS, V1 y V2

Tipler P., Mosca, B. FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, V1 y V2

De Juana FÍSICA GENERAL, V1 Y V2

---

## Recomendacións

---

### Outros comentarios

---

Recomendacións:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidade de \*compresión escrita e oral.
3. Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.
4. Destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación \*grupal.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Informática: Informática para a enxeñaría |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Materia                                   | Informática:<br>Informática para a enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Código                                    | V12G340V01203                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Titulacion                                | Grao en<br>Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FB       | 1     | 2c           |
| Idioma                                    | Castelán<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Departamento                              | Enxeñaría de sistemas e automática<br>Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Coordinador/a                             | Rodríguez Diéguez, Amador                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Profesorado                               | Castelo Boo, Santiago<br>González Dacosta, Jacinto<br>Ibáñez Paz, Regina<br>López Fernández, Joaquín<br>Pérez Cota, Manuel<br>Rodríguez Damian, Amparo<br>Rodríguez Damian, María<br>Rodríguez Diéguez, Amador<br>Sáez López, Juan<br>Sanz Dominguez, Rafael<br>Vázquez Núñez, Fernando Antonio<br>Vázquez Núñez, Francisco José |          |       |              |
| Correo-e                                  | amador@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Web                                       | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Descrición xeral                          | Trátanse os seguintes contidos:<br>Métodos e *algoritmos básicos de programación<br>Programación de computadores mediante unha linguaxe de alto nivel<br>Arquitectura de ordenadores<br>Sistemas operativos<br>Conceptos básicos de bases de datos                                                                               |          |       |              |
| Competencias                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Código                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | Tipoloxía    |
| CG3                                       | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                |          |       |              |
| CG4                                       | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                   |          |       |              |
| CE3                                       | CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| CT1                                       | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| CT2                                       | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| CT3                                       | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| CT5                                       | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| CT6                                       | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| CT7                                       | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| CT17                                      | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| CT19                                      | CT19 Relacións persoais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Resultados de aprendizaxe                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Resultados de aprendizaxe                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | Competencias |



|                                                                                   |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Destreza no manexo de computadores e sistemas operativos                          | CG3<br>CE3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17 |
| Comprensión do funcionamento básico dos computadores                              | CG3<br>CE3                              |
| Coñecementos sobre os fundamentos das bases de datos                              | CG3<br>CE3<br>CT5<br>CT6<br>CT7         |
| Capacidade para *implementar *algoritmos sinxelos nalgũa linguaxe de programación | CG4<br>CT1<br>CT2                       |
| Coñecemento dos fundamentos da programación estruturada e modular                 | CG3<br>CE3<br>CT5                       |
| Destreza no manexo de ferramentas informáticas para a enxeñaría                   | CG3<br>CE3<br>CT3<br>CT19               |

## Contidos

| Tema                                                              |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arquitectura básica de computadores                               | Compoñentes básicos<br>Periféricos<br>Comunicacións                                                                           |
| Conceptos e técnicas básicas de programación aplicada á enxeñaría | Estruturas de datos<br>Estruturas de control<br>Programación estruturada<br>Tratamento de información<br>*Interfaces gráficas |
| Sistemas operativos                                               | Principios básicos<br>Tipos                                                                                                   |

## Planificación docente

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                                       | 1             | 1                  | 2            |
| Prácticas de laboratorio                                        | 22            | 30                 | 52           |
| Estudo de casos/análises de situacións                          | 12            | 14                 | 26           |
| Sesión maxistral                                                | 8             | 12                 | 20           |
| Probas de tipo test                                             | 4             | 7                  | 11           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 6             | 8                  | 14           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | 10            | 15                 | 25           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias              | Actividades encamiñadas a tomar contacto, reunir información sobre o alumnado, creación de grupos, tarefas de organización, así como presentar a materia.                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio               | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, *etc). |
| Estudo de casos/análises de situacións | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.                                       |
| Sesión maxistral                       | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                  |

| Atención personalizada                                          |                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                             |               |                                                                             |
| Prácticas de laboratorio                                        | Os profesores dispoñen de horario de *tutorías para atender aos alumnos en dúbidas concretas; os horarios e lugares están especificados no centro correspondente.                                                      |               |                                                                             |
| Avaliación                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                             |
|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                      |
| Probas de tipo test                                             | Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, ...)                                                          | 25            | CG3<br>CG4<br>CE3<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17                |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas sobre un tema e de tipo test. Os alumnos *deberan desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia. | 25            | CG3<br>CG4<br>CE3<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17                |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver.                                                                                                                        | 50            | CG3<br>CG4<br>CE3<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17<br>CT19 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Compromiso ético: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Operativa avaliación continua A avaliación continua consistirá en tres probas. Indícase na seguinte táboa a información de cada unha das probas:

proba

onde

tipo

peso sobre a nota final

1ª

clase de prácticas

pequeno programa semellante aos realizados en prácticas

20%

2ª

clase de prácticas

pequeno programa semellante aos realizados en prácticas

30%

3ª

onde exame final

parte de test e parte de problema tipo programa

50%

Por tanto un alumno

estará aprobado por avaliación continua se é certa a seguinte

expresión:  $(\text{notasobre}10 \cdot \text{de}1^{\text{a}}\text{proba} \cdot 0,2 + \text{notasobre}10 \cdot \text{de}2^{\text{a}}\text{proba} \cdot 0,3 + \text{notasobre}10 \cdot \text{de}3^{\text{a}}\text{proba} \cdot 0,5) \geq 5$  Para

aprobar non se require

obter unha nota mínima nas probas de maneira independente. Se non

se renuncia expresamente á avaliación continua, as probas de avaliación

continua ás que non se presente o alumno cualificaranse cun cero. Os grupos que non teñan

docencia a semana asignada para a proba, farana á semana seguinte. As probas realizadas en clase

de prácticas non durarán máis dunha hora. A 3ª proba da

avaliación continua e o exame final para os alumnos que non elixiron

avaliación continua realízanse simultaneamente o día marcado pola escola

para o exame de maio. Será o mesmo exame de modo que os alumnos que van

por avaliación continua realizan só unha parte do mesmo e os demais o exame

completo. Deste xeito os alumnos

de avaliación continua poderán decidir o día da 4ª proba se realizan esta ou se pola contra realizan o exame final renunciando á avaliación continua.&\*nbsp;

proba

onde

tipo

peso sobre a nota final

Final maio

&\*nbsp;

onde indique a \*EEI

parte de test e parte de problema tipo programa

100%

En xullo só haberá un  
exame do 100% da materia para todos os alumnos que non superen a  
materia en maio, haxan ido por avaliación continua ou non:&\*nbsp;

proba

onde

tipo

peso sobre a nota final

Final xullo

&\*nbsp;nbsp;

onde indique a \*EEI

parte de test e parte de problema tipo programa

100%

Operativa

non avaliación continuaAqueles alumnos que deciden renunciar á avaliación continua poderán facer o exame de maio do 100% da materia o día marcado pola escola.En xullo só haberá un exame do 100% da materia para todos os alumnos que non superen a materia en maio, haxan ido por avaliación continua ou non.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Tanenbaum, Andrew S., Sistemas Operativos Modernos, Pearson Educacion, 2009

Ceballos Sierra, F. Javier, Microsoft Visual Basic.Net, Rama, 2007

Rod Stephens, Diseño de bases de datos: fundamentos, Anaya Multimedia, 2009

Alberto Prieto Espinosa, Introducción a la informática, McGraww Hill, 2006

---

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

\* Programación avanzada con Microsoft Visual Basic .NET

Balena, Francesco

McGraw-Hill, 2003 ( TOR 004.42 BAL pro )

---

### **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que se atopa esta materia

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Materia                                          | Matemáticas:<br>Cálculo II e<br>ecuacións<br>diferenciais                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Código                                           | V12G340V01204                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Titulación                                       | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Descritores                                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FB       | 1     | 2c           |
| Idioma                                           | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Departamento                                     | Matemática aplicada I<br>Matemática aplicada II                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Coordinador/a                                    | Cachafeiro López, María Alicia                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado                                      | Cachafeiro López, María Alicia<br>Calvo Ruibal, Natividad<br>Castejón Lafuente, Alberto Elias<br>Durany Castrillo, José<br>Faro Rivas, Emilio<br>Fernández García, José Ramón<br>Godoy Malvar, Eduardo<br>Illán González, Jesús Ricardo<br>Martínez Brey, Eduardo<br>Suárez Rodríguez, María Carmen |          |       |              |
| Correo-e                                         | acachafe@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Web                                              | http://fatic.es                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Descrición xeral                                 | O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno coñeza as técnicas básicas do cálculo integral en varias variables, cálculo *vectorial, ecuacións diferenciais ordinarias e as súas aplicacións.                                                                                        |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       | Tipoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                                   |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                                      |
| CE1          | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CT15         | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Resultados de aprendizaxe                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                  | Competencias      |
| Comprensión dos conceptos básicos do cálculo integral en varias variables. | CG3<br>CE1<br>CT1 |

|                                                                                                                                               |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Coñecemento das principais técnicas de integración de funcións de varias variables.                                                           | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT9                 |
| Coñecemento dos principais resultados do cálculo *vectorial e aplicacións.                                                                    | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT9                 |
| Adquisición dos coñecementos básicos para a resolución de ecuacións e sistemas diferenciais lineais.                                          | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT9                 |
| Comprensión da importancia do cálculo integral, cálculo *vectorial e das ecuacións diferenciais para o estudo do mundo físico.                | CE1<br>CT9<br>CT16                                     |
| Aplicación dos coñecementos de cálculo integral, cálculo *vectorial e de ecuacións diferenciais.                                              | CE1<br>CT2<br>CT6<br>CT9<br>CT16                       |
| Adquisición da capacidade necesaria para utilizar estes coñecementos na resolución manual e informática de cuestións, exercicios e problemas. | CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT6<br>CT9<br>CT15<br>CT16 |

| Contidos                                          |                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                              |                                                                                                                                                                                            |
| Integración en varias variables.                  | Curvas e superficies. Integración no plano. Integración no espazo. Cambio de variables. Aplicacións xeométricas e físicas da integral múltiple.                                            |
| Cálculo *vectorial                                | Integración de campos ao longo dunha curva. Integración de campos sobre unha superficie. *Teoremas clásicos do cálculo *vectorial. Aplicacións.                                            |
| Ecuacións diferenciais                            | Conceptos xerais. Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde. Ecuacións diferenciais lineais de segunda orde. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais. |
| Métodos numéricos para problemas de valor inicial | Métodos de *Euler e de *Runge-*Kutta.                                                                                                                                                      |

| Planificación docente                        |               |                    |              |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                             | 32            | 60                 | 92           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 22            | 24                 | 46           |
| Prácticas de laboratorio                     | 9             | 0                  | 9            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 0                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                |
| Sesión maxistral    | O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. Os alumnos terán textos básicos de referencia para o seguimento da materia. |

|                                         |                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor resolverá problemas e exercicios e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                | O profesor resolverá problemas e exercicios de forma manual e/ou mediante o uso de ferramentas informáticas e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias. |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías. |
| Prácticas de laboratorio                | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías. |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                           | Cualificación | Competencias Avaliadas                                               |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | O 40% da nota correspondente á avaliación continua estará baseada en probas escritas e/ou traballos. | 40            | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT6<br>CT9<br>CT15<br>CT16 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Realizarase un exame final sobre os contidos de toda a materia.                                      | 60            | CG3<br>CG4<br>CE1<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT9<br>CT15<br>CT16        |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A avaliación continua consistirá na realización de probas escritas e/ou traballos, os cales &nbsp;terán un peso do 40% na nota por avaliación continua, sendo o peso do exame final &nbsp;do 60%. A cualificación final do alumno será a mellor nota entre a obtida mediante avaliación continua e a obtida no exame final. A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da materia que suporá o 100% da nota. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo, copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global da materia no presente curso académico será de suspenso con cualificación numérica de 0.

### Bibliografía. Fontes de información

Larson, R., Edwards, B.H., Cálculo 2 de varias variables, 2010, McGraw-Hill, 9ª edición  
Marsden, E., Tromba, A.J. , Cálculo Vectorial , 2004 , Pearson-Addison Wesley  
Rogawski, J., Cálculo: varias variables, 2012, Reverté, 2ª edición  
Thomas, G.B. Jr., Cálculo: varias variables, 2010, Addison-Wesley-Pearson Education, 12ª edición  
García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A. , Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables , 2002, CLAGSA  
Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D. , Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera , 2005 , Pearson Educación, 4ª edición



Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado , 2009, Cengage Learning, 9ª edición

García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., Ecuaciones Diferenciales Ordinarias , 2006, CLAGSA

Kincaid, D., Cheney, W., Métodos numéricos y computación, 2011, Cengage Learning, 6ª edición

---

## **Recomendaciones**

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Matemáticas: Álgebra e estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

### **Outros comentarios**

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Química: Química</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Materia                 | Química:<br>Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Código                  | V12G340V01205                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Titulación              | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descritores             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FB       | 1     | 2c           |
| Idioma                  | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Departamento            | Enxeñaría química<br>Química analítica e alimentaria<br>Química Física<br>Química inorgánica<br>Química orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Coordinador/a           | Cruz Freire, José Manuel<br>García Martínez, Emilia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Profesorado             | Alonso Gómez, José Lorenzo<br>Bocos Alvarez, Elvira Susana<br>Cancela Carral, María Ángeles<br>Cisneros García, María del Carmen<br>Cruz Freire, José Manuel<br>García Martínez, Emilia<br>Izquierdo Pazó, Milagros<br>Moldes Mendiña, Ana Belén<br>Moldes Moreira, Diego<br>Pérez Lourido, Paulo Antonio<br>Pérez Rial, Leticia<br>Rey Losada, Francisco Jesús<br>Rodríguez Rodríguez, Ana M.<br>Rosales Villanueva, Emilio<br>Salgueiro Fernández, José Luis<br>Valencia Matarranz, Laura Maria<br>Yañez Díaz, Maria Remedios |          |       |              |
| Correo-e                | jmcruz@uvigo.es<br>emgarcia@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Web                     | <a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Descrición xeral        | Trátase dunha materia básica, común a tódolos Graos da Rama Industrial, o remate da cal o alumno disporá duns coñecementos mínimos sobre os principios básicos da Química Xeral, Orgánica e Inorgánica e a súa aplicación á industria, os cales poderá aplicar e ampliar noutras materias da titulación.                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                   |                                      |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                   | Tipoloxía                            |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | - saber                              |
| CE4          | CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.               | - saber                              |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      | - saber facer                        |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                 | - saber facer                        |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                            | - saber facer                        |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          | - saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Coñecer as bases químicas sobre as que se apoian as tecnoloxías industriais. En concreto, o alumno adquirirá coñecementos básicos de química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría, que lle permitirá aplicar os conceptos básicos e leis fundamentais da química. O alumno recibirá unha formación teórico-práctica que lle permitirá realizar con aproveitamento as prácticas de laboratorio e resolver problemas básicos relativos a esta materia. | CG3<br>CE4<br>CT2<br>CT3<br>CT10<br>CT17 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|

## Contidos

| Tema                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Teoría Atómica e enlace químico                                     | <p>1.1 Teoría atómica:<br/>As partículas do átomo: Electrón, protón e neutrón. Características do átomo: Número atómico e masa atómica. Isótopos. Estabilidade dos núcleos: Radioactividade natural e artificial. Evolución da teoría atómica</p> <p>1.2. Enlace químico:<br/>Definición de enlace. Enlace intramolecular: Enlace covalente e enlace iónico. Moléculas poliatómicas: hibridación e deslocalización de electróns. Enlace intermolecular: Tipos de forzas intermoleculares.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros e disolucións | <p>2.1. Estado sólido:<br/>Introdución ó estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristais moleculares e cristais líquidos, cristais covalentes e cristais iónicos. Estrutura e enerxía cristalina.</p> <p>2.2. Estado gasoso:<br/>Características dos gases. Gases perfectos: Ecuación de estado. Gases reais: Ecuación de estado. Propiedades dos gases.</p> <p>2.3. Estado líquido:<br/>Características dos líquidos: propiedades físicas (densidade, tensión superficial e viscosidade). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disolucións: propiedades coligativas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3. Termoquímica                                                        | <p>3.1. Calor de reacción:<br/>Definición de entalpía y enerxía interna. Entalpía de reacción. Variación da entalpía de reacción coa temperatura. Entalpías de formación. Determinación da entalpía de reacción: método directo. Función de estado: Lei de Hess.</p> <p>3.2. Entropía:<br/>Definición de Entropía. Cálculo de entropías.</p> <p>3.3. Enerxía libre:<br/>Definición de enerxía libre. Cálculo de enerxía libre. Criterio de evolución</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. Equilibrio químico: en fase gasosa, ácido-base, redox, solubilidade | <p>4.1. Equilibrio químico:<br/>Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier.</p> <p>4.2. Equilibrio ácido-base:<br/>Definición de ácido e base. Auto- ionización do auga. Produto iónico. Concepto de pH e pOH. Fortaleza de ácidos e bases: Ácidos polipróticos. Anfóteros. Cálculo do pH. Valoracións ácido-base. Disolucións reguladoras.</p> <p>4.3. Equilibrio redox:<br/>Conceptos de oxidación, redución, axente oxidante e redutor. Axuste de reaccións redox en medio ácido e básico. Valoracións redox. Pilas electroquímicas: conceptos básicos e potencial redox. Termodinámica das reaccións electroquímicas: Enerxía de Gibbs e Potencial de cela. Ecuación de Nernst. Leis de Faraday.</p> <p>4.4 Equilibrio de solubilidade:<br/>Sales solubles: Hidrólise. Sales pouco solubles: solubilidade e produto de solubilidade. Factores que modifican a solubilidade. Precipitación fraccionada. Sales complexas: Definición, propiedades, disociación e importancia</p> |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Cinética química                         | <p>5.1. Conceptos básicos:<br/>Velocidade de reacción, orde de reacción, constante cinética, ecuación de velocidade.</p> <p>5.2. Determinación da ecuación cinética dunha reacción:<br/>Método das velocidades iniciais. Ecuacións integradas de velocidade.</p> <p>5.3. Factores que modifican a velocidade dunha reacción.</p>                                                                                                                                                                  |
| 6. Principios Básicos de Química Orgánica   | <p>6.1. Fundamentos de formulación orgánica e grupos funcionais:<br/>6.1.1. Estrutura dos compostos orgánicos: Alcanos, alquenos e alquinos. Hidrocarburos aromáticos.<br/>6.1.2. Alcois e fenois.<br/>6.1.3. Éteres.<br/>6.1.4. Aldehidos e cetonas.<br/>6.1.5. Ésteres.<br/>6.1.6. Ácidos carboxílicos e os seus derivados.<br/>6.1.7. Aminas e nitrocompostos.</p>                                                                                                                             |
| 7. Principios Básicos de Química Inorgánica | <p>7.1. Metalurxia e Química dos Metais:<br/>Abundancia dos metais. Natureza do enlace metálico e propiedades. Teoría das bandas de condución: materiais condutores, semicondutores e supercondutores. Procesos metalúrxicos: ferro e aceiro.</p> <p>7.2. Elementos non metálicos e os seus compostos:<br/>Propiedades xerais dos non metais. Hidróxeno. Carbono. Nitróxeno e fósforo. Osíxeno e xofre. Os halóxenos.</p>                                                                         |
| 8. Electroquímica Aplicada                  | <p>8.1. Aplicacións da ecuación de Nernst: Determinación do pH, constante de equilibrio e produto de solubilidade.</p> <p>8.2. Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celas de concentración. Condutividade eléctrica en electrólitos. Celas de electrólise.</p> <p>8.3. Procesos industriais de electrólise: electrodeposición, electrometalurxia, electrólise cloro-sosa. Pilas de combustible.</p>                                                                                             |
| 9. Corrosión e Tratamento de Superficies    | <p>9.1. Principios básicos da corrosión: a pila de corrosión.<br/>9.2. Corrosión de metais.<br/>9.3. Velocidade de corrosión.<br/>9.4. Tipos de corrosión.<br/>9.5. Protección contra da corrosión:<br/>Consideracións de deseño para a protección contra da corrosión, protección catódica (ánodos de sacrificio e corrente imposta), recubrimentos protectores. Galvanoplastia.</p>                                                                                                             |
| 10. Sensores Electroquímicos                | <p>10.1. Fundamentos.<br/>10.2. Tipoloxía e función.<br/>10.3. Sensores de condutividade.<br/>10.4. Sensores potenciométricos.<br/>10.5. Electrodo selectivos de ións. Sensores de pH.<br/>10.6. Sensores selectivos de gases disolvidos.<br/>10.7. Electrodo selectivos de encimas: Biosensores.<br/>10.8. Sensores amperométricos e voltamétricos.<br/>10.9. Aplicacións de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.</p>                                                        |
| 11. Petróleo e Derivados: Petroquímica      | <p>11.1. Características físico-químicas do petróleo.<br/>11.2. Características físico-químicas do gas natural.<br/>11.3. Acondicionamento e usos do gas natural.<br/>11.4. Fraccionamento do petróleo.<br/>11.5. Craqueo de hidrocarburos. Reformado, isomerización, oligomerización, alquilación e eterificación de hidrocarburos.<br/>11.6. Procesos petroquímicos dos BTX; olefinas e derivados; metanol e derivados.<br/>11.7. Tratamento dos compostos sulfurosos e unidades de refino.</p> |
| 12. O Carbón: Carboquímica                  | <p>12.1. Formación do carbón.<br/>12.2. Tipos de carbóns e a súa constitución.<br/>12.3. Aproveitamento tecnolóxico do carbón.<br/>12.4. Piroxenación do carbón.<br/>12.5. Hidroxenación do carbón.<br/>12.6. Licuefacción directa do carbón; gasificación.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |

| Planificación docente                                     |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                          | 30            | 45                 | 75           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 7.5           | 12                 | 19.5         |
| Prácticas de laboratorio                                  | 10            | 7.5                | 17.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 25.5               | 25.5         |
| Probas de tipo test                                       | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 3             | 0                  | 3            |
| Informes/memorias de prácticas                            | 1             | 7.5                | 8.5          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sesión maxistral                                          | Exposición por parte do profesorado dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais (transparencias, canón electrónico ou outros).                                                                                                                                                      |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Actividade na que se formularán problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado deberá desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. |
| Prácticas de laboratorio                                  | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia. Desenvólvense nos laboratorios ou aulas de informática do centro no que se imparta a materia, os cales estarán dotados co equipamento especializado necesario. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Actividade na que, o docente formula problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, e o alumnado debe desenvolver a análise e resolución dos mesmos, de forma autónoma                                                                                                                                         |

| Atención personalizada                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral                        | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.<br><br>Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.<br><br>Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Prácticas de laboratorio                | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.<br><br>Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |

| Avaliación                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                                  |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cualificación | Competencias Avaliadas           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O alumnado deberá resolver de xeito autónomo, e entregar periódicamente, os problemas ou exercicios formulados polo docente.<br><br>Valoraranse tanto os resultados acadados, como o procedemento seguido na súa execución.<br><br>Dacordo ca lexislación vixente, a cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10. | 10            | CG3<br>CE4<br>CT2<br>CT3<br>CT10 |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A avaliación dos coñecementos acadados polo alumno nos seminarios de problemas, farase mediante unha proba escrita, na convocatoria oficial de exames, na que o alumno deberá resolver 4 ou 5 problemas relacionados ca materia obxecto de estudo.<br><br>A proba cualificaranse, segundo a lexislación vixente, cunha cualificación final numérica comprendida entre 0 e 10.                                                                                                                                                                                                                                               | 40 | CG3<br>CE4<br>CT2<br>CT3<br>CT10 |
| Probas de tipo test                     | A finalidade desta proba, que se levará a cabo na data da convocatoria oficial de exames, é avaliar o nivel de coñecementos teóricos acadado polo alumno nas sesións de aula. Serán probas escritas tipo test, de resposta múltiple, nas que o alumno poderá acadar unha cualificación numérica comprendida entre 0 e 10, de acordo ca lexislación vixente.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40 | CG3<br>CE4<br>CT10               |
| Informes/memorias de prácticas          | O remate de cada práctica o alumno ou alumna deberá elaborar un informe detallado sobre a mesma, no que se inclúan aspectos tales como: Obxectivo e fundamentos teóricos da práctica, procedemento seguido, materiais empregados, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.<br><br>Valorarase, ademais do contido, a comprensión da práctica, a capacidade de síntese, a redacción e presentación do informe, así como a aportación persoal do alumno ou alumna.<br><br>A cualificación final, comprendida entre 0 e 10, será a media das cualificacións obtidas nos diferentes informes realizados ó longo do curso. | 10 | CE4<br>CT3<br>CT17               |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Os exames finais tipo test e de problemas soamente se considerarán na ponderación final cando teñan unha cualificación superior ou igual a 4. No caso de que a nota media sexa maior ou igual de 5, pero a cualificación dalgún dos exames de teoría ou problemas sexa inferior a 4, será esa nota limitante, que non permite facer a media, a que figurará na acta. A asistencia a algunha sesión de prácticas ou a algunha proba de seminario implica que o alumno está a ser avaliado, polo que a súa cualificación na acta non poderá ser "non presentado".

Para a segunda convocatoria mantéñense as cualificacións de avaliación continua (tanto das probas dos seminarios de problemas como de prácticas) obtidas ao longo do curso, así como as cualificacións iguais ou superiores a 5 das probas tipo test ou de problemas obtidas na primeira convocatoria.

Aqueles alumnos que obteñan oficialmente a renuncia á avaliación continua realizarán, na data oficial de exames das dúas convocatorias, un exame de problemas e unha proba tipo test de teoría, que se ponderarán nun 50% cada unha das probas na súa cualificación final, sendo necesario obter unha cualificación superior ou igual a 4 en cada exame.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información**

Petrucchi, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., Química General, Ed. Prentice-Hall, 2011

Chang, R., Química, Ed. McGraw Hill, 2013

Atkins, P. y Jones, L, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, Ed. Interamericana, 2012

Herranz Agustin, C, Química para la ingeniería, Ediciones UPC, 2009

McMurry, J.E. y Fay, R.C, Química General, Ed. Pearson, 2009

Reboiras, M.D, Química. La ciencia básica, Ed. Thomsom, 2006

Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L. , Nomenclatura de Química Orgánica, Ed. Síntesis, 2008

Quiñoá, E. y Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2005

Soto Cámara, J. L. , Química Orgánica I: Conceptos Básicos, Ed. Síntesis, 2003

Soto Cámara, J. L., Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados, Ed. Síntesis, 2001

Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., Metalurgia Extractiva I: Fundamentos, Ed. Síntesis, 2000

Sancho, J. y col. , Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención, Ed. Síntesis, 2000

Rayner-Canham, G., Química Inorgánica Descriptiva, Ed. Prentice-Hall, 2000

Alegret, M. y Arben Merckoci, Sensores electroquímicos, Ediciones UAB, 2004

Cooper, J. y Cass, T. , Biosensors, Oxford University Press, 2003

Calleja, G. y col. , Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999

Otero Huerta, E. , Corrosión y Degradación de Materiales, Ed. Síntesis, 2012

Coueret, F. , Introducción a la ingeniería electroquímica, Ed. Reverté, 1992

Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P. , Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones, Ed. Síntesis, 1999

Ramos Carpio, M. A. , Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica, Ediciones UPM, 1997

Vian Ortuño, A., Introducción a la Química Industrial, Ed. Reverté, 1994

Fernández, M. R. y col. , 1000 Problemas de Química General, Ed. Everest, 2007

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogra Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., La Química en problemas. Un enfoque práctico, Ediciones UPV, 2008

Quiñoa ,E. , Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2004

Llorens Molina, J.A. , Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica, Ed Tébar, 2008

Sánchez Coronilla, A., Resolución de Problemas de Química, Ed. Universidad de Sevilla, 2008

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

---

**Outros comentarios**

Recoméndase que o alumno ou alumna teña cursado e aprobado a materia de "Química" en segundo de bacharelato ou, no seu defecto, teña superado unha proba específica de acceso ó Grao.

| DATOS IDENTIFICATIVOS              |                                                                                                                                            |          |       |              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Ciencia e tecnoloxía dos materiais |                                                                                                                                            |          |       |              |
| Materia                            | Ciencia e tecnoloxía dos materiais                                                                                                         |          |       |              |
| Código                             | V12G340V01301                                                                                                                              |          |       |              |
| Titulación                         | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                               |          |       |              |
| Descritores                        | Creditos ECTS                                                                                                                              | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                    | 6                                                                                                                                          | OB       | 2     | 2c           |
| Idioma                             | Castelán<br>Galego                                                                                                                         |          |       |              |
| Departamento                       | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción                                                                                   |          |       |              |
| Coordinador/a                      | Collazo Fernández, Antonio                                                                                                                 |          |       |              |
| Profesorado                        | Collazo Fernández, Antonio                                                                                                                 |          |       |              |
|                                    | Pérez Vázquez, María Consuelo<br>Villagrasa Marín, Salvador                                                                                |          |       |              |
| Correo-e                           | acollazo@uvigo.es                                                                                                                          |          |       |              |
| Web                                | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                      |          |       |              |
| Descrición xeral                   | O obxectivo que se persegue con esta materia é iniciar ao alumno na Ciencia e Tecnoloxía dos Materiais e as súas aplicacións na Enxeñaría. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                              |           |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |           |
| CG6          | CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                              |           |
| CE9          | CE9 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.                           |           |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         |           |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    |           |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      |           |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         |           |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                             |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                             | Competencias       |
| Comprende os conceptos fundamentais de ligazón, estrutura e microestrutura dos distintos tipos de materiais           | CG3<br>CE9<br>CT10 |
| Comprende a relación entre a microestrutura do material no seu comportamento mecánico, eléctrico, térmico e magnético | CG3<br>CE9         |
| Comprende o comportamento mecánico dos materiais metálicos, cerámicos, plásticos e compostos                          | CG4<br>CG6         |
| Coñece como poden modificarse as propiedades mediante procesos mecánicos e tratamentos térmicos                       | CG4<br>CE9<br>CT9  |
| Coñece as técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais                                                | CG3<br>CG6<br>CE9  |
| Adquire habilidades no manexo dos diagramas e gráficos                                                                | CT1<br>CT5         |
| Adquire habilidade na realización de ensaios                                                                          | CG6<br>CE9<br>CT10 |



**Contidos**

## Tema

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdución                          | Introducción á Ciencia e Tecnoloxía de Materiais. Clasificación dos materiais. Terminoloxía. Orientacións para o seguimento da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Organización Cristalina.             | Sólidos cristalinos e amorfos. Redes cristalinas, características e imperfeccións. Transformacións alotrópicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Propiedades dos materiais. Prácticas | Propiedades mecánicas, químicas, térmicas, eléctricas e magnéticas. Normas de ensaios de materiais. Comportamiento a tracción y compresión. Fundamentos da rotura. Tenacidade. Concepto de dureza en enxeñería. Principais métodos de ensaio. Fundamentos de análise térmico. Fundamentos de ensaios non-destrutivos. Introdución á Metalografía. Estructuras monofásicas e bifásicas. Constituínte matriz e constituintes dispersos. Planteamento, proposta e resolución de exercicios e/ou casos prácticos relacionados con cada ensaio. |
| Materiais Metálicos                  | Solidificación. Constitución de aliaxes. Tamaño de gran. Principais diagramas binarios de equilibrio. Procesado. Aceiros ao carbono: Clasificación e aplicacións. Fundicións. Tratamentos térmicos: Obxectivos, fundamentos e clasificación. Recocido, normalizado, temple e revenido. Aleaxes non-férreas.                                                                                                                                                                                                                                |
| Materiais Plásticos e Compostos      | Clasificación en función da súa estrutura molecular: Termoplásticos, termoestables e elastómeros. Propiedades e métodos de avaliación. Procesos de conformado. Introdución aos Materiais Compostos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Materiais Cerámicos                  | Clasificación e propiedades. Vidros e cerámicos tradicionais. Cerámicos tecnolóxicos. Cementos: fases, tipos e principais aplicacións. Formigón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Planificación docente**

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                                 | 2             | 0                  | 2            |
| Sesión maxistral                                          | 32            | 57.6               | 89.6         |
| Prácticas de laboratorio                                  | 18            | 18                 | 36           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 13.6               | 13.6         |
| Probas de tipo test                                       | 0.25          | 0.25               | 0.5          |
| Probas de resposta curta                                  | 0.5           | 0.5                | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 0.8           | 0.8                | 1.6          |
| Traballos e proxectos                                     | 0.25          | 5                  | 5.25         |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias                                 | Presentación da materia. Introdución a ciencia e tecnoloxía de materiais.                                                                                                                                 |
| Sesión maxistral                                          | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenrollar polo alumno. Actividades manipulativas |
| Prácticas de laboratorio                                  | Apliación a nivel práctico da teoría no ámbito de coñecemento da ciencia e tecnoloxía de materiais. Exercicios prácticos no laboratorio de materiais.                                                     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Actividades nas que se formulan problemas relacionados coa materia. O alumno debe desenrollar a capacidade de resolver problemas e/ou exercicios de forma autónoma.                                       |

| Atención personalizada                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sesión maxistral                        | <p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumno en relación aos aspectos da materia.</p> <p>Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumno relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a tutorías de despacho).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.</p> |
| Prácticas de laboratorio                | <p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumno en relación aos aspectos da materia.</p> <p>Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumno relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a tutorías de despacho).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.</p> |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | <p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumno en relación aos aspectos da materia.</p> <p>Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumno relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a tutorías de despacho).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.</p> |
| Traballos e proxectos                   | <p>Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumno en relación aos aspectos da materia.</p> <p>Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumno relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a tutorías de despacho).</p> <p>O profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.</p> |

| Avaliación               |                                                                                                         |               |                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                              | Cualificación | Competencias Avaliadas                                |
| Prácticas de laboratorio | Asistencia, participación e informes que se entregan periódicamente                                     | 5             | CG3<br>CG6<br>CE9<br>CT1<br>CT5<br>CT9<br>CT10        |
| Probas de resposta curta | No exame final inclúiranse preguntas de resposta curta. O exame realizarase na data fixada polo centro. | 40            | CG3<br>CG4<br>CG6<br>CE9<br>CT1<br>CT5<br>CT9<br>CT10 |

|                                         |                                                                                                                    |    |                                                       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Valorarase os exercicios suscitados ao longo do curso (25%).No exame final incluíranse exercicios similares (20%). | 45 | CG3<br>CG4<br>CG6<br>CE9<br>CT1<br>CT5<br>CT9<br>CT10 |
| Traballos e proxectos                   | Suscitásenos traballos ao longo do curso e indicaranse as directrices para a súa elaboración.                      | 10 | CG3<br>CG4<br>CG6<br>CE9<br>CT1<br>CT5<br>CT9<br>CT10 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

#### Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### Avaliación continua:

A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia, segundo os criterios establecidos no apartado anterior.

En todo caso, para superar a materia será necesario alcanzar unha puntuación mínima do 40% na proba realizada na data previamente fixada polo centro (<http://eei.uvigo.es>)

Só sumaranse as dúas notas (Avaliación continua (4/10) e Exame Final Teórico (6/10)), se se alcanza ou supera o mínimo esixido no exame teórico (40%, que significa 2,4/6)

Se o estudante non superou esta condición a nota final da materia será a da avaliación continua.

Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

#### Exame de Xullo (2ª Edición)

No exame de Xullo non se terá en conta a avaliación continua. Poderase obter o 100% da cualificación;no exame que se realizará na data previamente fixada polo centro.

### Bibliografía. Fontes de información

Callister, William, Materials Science and Engineering: an introduction, Wiley, 2009

Askeland, Donald R, The science and engineering of materials, Cengage Learning, 2012

Shackelford, James F, Introduction to materials science for engineers, Prentice-Hall, 2010

Smith, William F, Fundamentals of materials science and engineering, McGraw-Hill , 2010

AENOR , Standard tests, ,

Montes J.M., Cuevas F.G., Cintas J., Ciencia e Ingeneiría de Materiales, Paraninfo, 2014

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

---

**Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancia na información contida nesta guía entenderase que prevalece a versión editada en castelán.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Termodinámica e transmisión de calor**

|               |                                                           |          |       |              |
|---------------|-----------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Materia       | Termodinámica e transmisión de calor                      |          |       |              |
| Código        | V12G340V01302                                             |          |       |              |
| Titulación    | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial              |          |       |              |
| Descritores   | Creditos ECTS                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|               | 6                                                         | OB       | 2     | 1c           |
| Idioma        | Castelán                                                  |          |       |              |
| Departamento  | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos |          |       |              |
| Coordinador/a | Santos Navarro, José Manuel                               |          |       |              |
| Profesorado   | Santos Navarro, José Manuel                               |          |       |              |
| Correo-e      | josanna@uvigo.es                                          |          |       |              |
| Web           |                                                           |          |       |              |

**Descrición xeral** (\*)En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético (con determinación del rendimiento energético y exergético) de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés.

Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de la energía, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.

**Competencias**

| Código |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| CG4    | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. | - saber facer            |
| CG5    | CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.                                                                     | - saber facer            |
| CG6    | CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                              | - saber                  |
| CG7    | CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.                                                                                                                    | - saber                  |
| CG11   | CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.                                                                                                             | - saber                  |
| CE7    | CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.                                                               | - saber<br>- saber facer |
| CT1    | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         | - saber facer            |
| CT2    | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   | - saber facer            |
| CT6    | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             | - saber facer            |
| CT7    | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                                                    | - saber facer            |
| CT9    | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer |
| CT10   | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         | - saber facer            |

|      |                                                                       |               |
|------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| CT16 | CT16 Razoamento crítico.                                              | - saber facer |
| CT17 | CT17 Traballo en equipo.                                              | - saber       |
| CT20 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia. | - saber facer |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                             | Competencias                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capacidade para coñecer, entender e utilizar os *principios e fundamentos da termodinámica aplicada                                                                                                                   | CG5<br>CG6<br>CG7<br>CE7<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17<br>CT20                       |
| Capacidade para coñecer e *entendr o principio e fundamentos da *transmision da calor                                                                                                                                 | CG5<br>CG6<br>CG7<br>CG11<br>CE7<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17<br>CT20               |
| Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos de equipos e xeradores térmicos                                                                                                                        | CG4<br>CG5<br>CG6<br>CG7<br>CG11<br>CE7<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT7<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |
| Analizar o funcionamento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor e ciclos de refrixeración ou ciclos de potencia, identificando compoñentes, así como os ciclos empregados para obter altas prestacións | CG4<br>CG5<br>CG6<br>CG7<br>CG11<br>CE7<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT7<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17         |

### Contidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REVISIÓN DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA                            | Propiedades dun sistema<br>Procesos: cambio de estado<br>Principio de Conservación da Enerxía: Calor e Traballo.<br>Segundo Principio da *Termodinámica: Concepto de *Entropía<br>Procesos *reversibles e irreversibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEXO DE TÁBOAS E *DIAGRAMAS                       | Sustancia Pura<br>Procesos de cambio de fase en sustancias puras<br>Táboas de propiedades<br>*Diagramas de propiedades para procesos de cambio de estado termodinámico<br>Ecuación de estado de gas ideal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ANÁLISE ENERXÉTICA E *EXERGÉTICO DE SISTEMAS ABERTOS                                 | Principio de Conservación da masa<br>Traballo de fluxo e enerxía dun fluído en movemento<br>Análise enerxética de sistemas de fluxo *estacionario<br>Estudo dos dispositivos de enxeñaría de fluxo *estacionario<br>Análise de procesos de fluxo non-*estacionario<br>Concepto de *Exergía: Balance de *Exergía<br>*Exergía de Fluxo<br>*Análisis de *Exergía de sistemas de fluxo *estacionario<br>Eficiencia Termodinámica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| APLICACIÓNS DA ENXEÑARÍA TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA E CICLOS DE REFRIGERACIÓN | Consideracións básicas para o estudo de ciclos termodinámicos<br>Estudo dos ciclos de potencia de vapor<br>*Descviación dos ciclos de vapor reais respecto dos *idealizados<br>Melloras ao ciclo de potencia de vapor<br><br>Introducción aos ciclos motores de combustión<br>*Simplificacións no estudo dos ciclos motores<br>Ciclos Motores: Ciclo *Otto e Ciclo Diesel<br>Outros ciclos dos motores de combustión<br><br>Introducción ás *turbinas de gas<br>Análise de ciclos de *turbinas de gas: ciclo de *Brayton<br>Melloras de ciclo *Brayton<br><br>Refrixeradores e bombas de calor<br>O ciclo ideal de refrixeración de *compresión de vapor<br><br>Análise mediante a segunda lei dos ciclos de potencia e ciclos de refrixeración |
| CONCEPTOS E PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS DA TRANSMISIÓN DE CALOR                          | *Transferencia de calor na enxeñaría<br>Mecanismos da transmisión de calor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. CONDUCCIÓN EN RÉXIME PERMANENTE *UNIDIRECCIONAL | Ecuación da conducción da calor: Lei de *Fourier<br>Condicións de fronteira e iniciais<br>Conducción da calor en estado *estacionario<br>Transferencia de calor en diferentes configuracións: parede plana, cilindros, esfera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TRANSMISIÓN DE CALOR POR *CONVECCIÓN: FUNDAMENTOS E CORRELACIÓNS DE *CONVECCIÓN      | Fundamentos de transmisión de calor por *Convección (Fluxo *laminar e *turbulento)<br>Ecuación da *transmisión de calor por *Convección<br>*Convección natural e forzada: mecanismo físico<br>Estudo de Correlacións para o estudo da *Convección                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN: PRINCIPIOS XERAIS. RADIACIÓN TÉRMICA             | Fundamentos da transmisión de calor por Radiación.<br>Radiación térmica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| APLICACIÓNS INDUSTRIAIS                                                              | Intercambiadores de calor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Planificación docente

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 32.5          | 65                 | 97.5         |
| Prácticas de laboratorio                | 6             | 9                  | 15           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 10            | 30                 | 40           |
| Probas de resposta curta                | 0             | 0                  | 0            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 0             | 0                  | 0            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo, onde se procurará a máxima participación do alumno, a través da súa implicación directa na formulación de cuestións e/ou problemas,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prácticas de laboratorio                | Experimentación de procesos reais en laboratorio e que *complementan os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico<br><br>CONTIDOS PRÁCTICOS: (polo menos realizaranse 3 das 6 prácticas propostas)<br>1) Aplicacións do Primeiro Principio: Determinación Experimental dos Procesos *Isotermos e *Adiabáticos<br>2) Avaliando Propiedades Termodinámicas de Sustancias Puras mediante o uso de software informático<br>3) Estudo Experimental dun Ciclo de Vapor<br>4) Estudo Experimental dun Ciclo de Refrixeración por *Compresión de Vapor e funcionamento como Bomba de Calor<br>5) Cálculo Experimental da Condutividade Térmica en Placas<br>6) Avaliando a Transferencia de Calor por Radiación: Lei de *Stefan-*Boltzmann |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Salientarase o traballo en expor métodos de resolución e non nos resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Atención personalizada                  |            |
|-----------------------------------------|------------|
|                                         | Descrición |
| Sesión maxistral                        |            |
| Prácticas de laboratorio                |            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios |            |

| Avaliación               |                                                                                                                                                            |               |                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                             |
| Probas de resposta curta | (*)La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas escritas de respuesta corta.                                                  | 30            | CG4<br>CG5<br>CG6<br>CG7<br>CG11<br>CE7<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT7<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT20 |
|                          | Resultados de aprendizaje: Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada y la transmisión de calor |               |                                                                                                    |



|                                         |                                                                                                                                                            |    |                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | (*)Examen final.                                                                                                                                           | 70 | CG4<br>CG5<br>CG6<br>CG7<br>CE7<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT7<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT20 |
|                                         | Consistirá en un examen sobre los contenidos de la materia                                                                                                 |    |                                                                                            |
|                                         | Resultados de aprendizaje: Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada y la transmisión de calor |    |                                                                                            |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

<p> <b>Profesor responsable de grupo: </b></p><p>Grupo M1: Horacio Pequeño Aboy</p><p>Grupo M2: Horacio Pequeño Aboy</p><p>Grupo M3: César Saa Estévez</p><p>Grupo M4: Miguel Ángel Román Espiñeira

</p>

#### Bibliografía. Fontes de información

Çengel, Yunus y Boles, Michael, Termodinámica, 7ª Edición - 2011, McGraw-Hill

Moran M.J. y Shapiro H.N., Fundamentos de Termodinámica Técnica, 1993, Ed. Reverté

Wark, K. y Richards, D.E., Termodinámica, 2010, McGraw-Hill

Merle C. Porter y Craig W. Somerton, Termodinámica para ingenieros, 2004, McGraw-Hill

Çengel Y.A., y Ghajar A.J., Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones, 2011, McGraw-Hill

Kreith J. y Bohn M.S, Principios de Transferencia de Calor, 2001, Paraninfo

Mills A.F., Transferencia de calor, , Editorial Irwin

Çengel Y.A., Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer, 2008, McGraw-Hill

Çengel, Yunus A., Heat and mass transfer: a practical approach, 2006, McGraw-Hill

Incropera F.P. y DeWitt D.P, Introduction to Heat Transfer, 2002, John Wiley & Sons

#### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

#### Outros comentarios

Para matricularse nesta materia será necesario ter superado ou estar matriculado de todas as materias de cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

Dada a limitación de tempo da materia Termodinámica e Transmisión de Calor, recoméndase que o alumno superase a materia Física \*II de 1º Curso ou que teña os coñecementos dos Principios Termodinámicos equivalentes.

| DATOS IDENTIFICATIVOS               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Fundamentos de electrotecnia</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Materia                             | Fundamentos de electrotecnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Código                              | V12G340V01303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Titulación                          | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Descriptor                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB       | 2     | 1c           |
| Idioma                              | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Departamento                        | Enxeñaría eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Coordinador/a                       | Albo López, María Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Profesorado                         | Albo López, María Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Correo-e                            | ealbo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Web                                 | http://http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Descrición xeral                    | Os obxectivos que se perseguen con esta materia son:<br>_ Adquisición dos coñecementos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos e leis da electricidade.<br>_ Coñecemento de técnicas e métodos de análises de circuitos con excitación continua e en réxime *estacionario *senoidal<br>_ Descrición de sistemas *trifásicos.<br>_ Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                   |                          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                   | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | - saber                  |
| CE10         | CE10 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.                                                                                       | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                            | - saber facer            |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      | - saber facer            |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                | - saber facer            |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                            | - saber facer            |
| CT14         | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                | - saber facer            |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                          | - saber<br>- saber facer |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          | - saber<br>- saber facer |
| CT19         | CT19 Relacións persoais.                                                                                                                                                          | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                 |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                 | Competencias |
| Comprender os aspectos básicos do funcionamento dos circuitos e as máquinas eléctricas.                   | CG3<br>CE10  |
| Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con circuitos eléctricos e máquinas eléctricas | CT1<br>CT2   |
| Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de circuitos eléctricos                            | CE10<br>CT6  |
| Coñecer as técnicas de medida de circuitos eléctricos                                                     | CT6<br>CT10  |

**Contidos**

| Tema                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN.                                           | Carga, corrente , potencial eléctrico, enerxía e potencia eléctrica, lei de *Ohm, lei de *Joule e leis de *Kirchoff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 2. ELEMENTOS DE CIRCUÍTOS.                                 | Elementos ideais. Fontes, resistencia, bobina, *condensador e transformador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 3. ELEMENTOS DE CIRCUÍTOS.                                 | Elementos reais. Fontes, resistencia, bobina e *condensador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TEMA 4. ASOCIACIÓNS DE ELEMENTOS.                               | Asociación serie e paralelo, estrela e triángulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| TEMA 5. FORMAS DE ONDA.                                         | Valores característicos das funcións *senoidales. Concepto de *fasor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 6. *TEOREMAS.                                              | Substitución, *superposición, *Thevenin e *Norton.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TEMA 7. *METODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISES.                      | Nós e mallas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TEMA 8. *REGIMEN *ESTACIONARIO *SENOIDAL.                       | Comportamento dos elementos en corrente alterna. Combinacións de elementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 9. POTENCIA E ENERXÍA EN *REGIMEN *ESTACIONARIO *SENOIDAL. | Potencias: complexa, aparente, activa, reactiva. *Teorema de *Boucherot.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| TEMA 10. SISTEMAS *TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS.                     | Valores de liña e fase. Redución ao *monofásico equivalente. Potencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 11. TRANSFORMADORES *MONOFÁSICOS E *TRIFÁSICOS.            | Constitución, circuítos equivalente, *índice horario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| TEMA 12. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.                                 | Constitución. Xeración do campo *giratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 13. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.                                 | Circuítos equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| TEMA 14. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.                                 | Curvas características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 15. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.                                 | Manobras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 16. *MAQUINAS DE ALTERNA *MONOFÁSICAS                      | Constitución. Principio de funcionamento. Aplicacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 17. *MAQUINAS *SÍNCRONAS.                                  | Constitución. Funcionamento en baleiro e en carga. *Sincronización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TEMA 18. MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA.                         | Constitución. Xeneralidades. Curvas características.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| PRACTICAS                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrición do laboratorio. Medidas en circuítos eléctricos.</li> <li>2. O *contactor. *Automatismos básicos. Descrición do sistema de protección do laboratorio.</li> <li>3. Formas de onda. Utilización do *osciloscopio. Desfasamentos entre tensión e intensidade en resistencias, bobinas e *condensadores.</li> <li>4. Caracterización de elementos.</li> <li>5. Circuítos básicos. Asociación serie e paralelo.</li> <li>6. Potencia e cargas *monofásicas.</li> <li>7. Sistema *trifásico equilibrado. Comparación de valores de liña e fase. Circuítos *monofásico equivalente.</li> <li>8. Potencia e cargas *trifásicas. Equivalente estrela-triángulo.</li> <li>9. Transformadores. Constitución e funcionamento dos transformadores *monofásicos e *trifásicos. *Índice horario.</li> <li>10. Máquinas *asíncronas. Constitución e principio de funcionamento.</li> <li>11. Máquina *asíncrona en carga</li> <li>12. Manobras en máquinas *asíncronas. Arranque estrela-triángulo.</li> <li>13. Máquina de corrente continua. Constitución e principio de funcionamento.</li> </ol> |

**Planificación docente**

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 22            | 44                 | 66           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 10            | 10                 | 20           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 20            | 10                 | 30           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 20                 | 20           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | 4             | 0                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                                          | O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.                                                                                                    |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Exporanse e resolverán problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes como guía para o alumnado.                                                                |
| Prácticas de laboratorio                                  | Realizaranse no laboratorio montaxes prácticas correspondentes aos contidos vistos na aula, ou ben se tratarán aspectos complementarios non tratados nas clases teóricas. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | É moi aconsellable que o alumno trate de resolver pola súa conta exercicios e cuestións da materia propostos polo profesorado.                                            |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. |
| Prácticas de laboratorio                | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                      |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                             | <p>Avaliarase o nivel de seguimento por parte do alumnado dos contidos da materia.</p> <p>A este efecto desenvolveranse durante o curso polo menos tres probas curtas a realizar descontando o tempo do dedicado ás clases de aula. Tentarase no posible realizar as probas dentro do horario habitual de clase, con todo o profesor/a pode considerar conveniente realizar a proba noutro horario, previamente anunciado, sempre que non coincida con clases teoría/prácticas do mesmo curso e titulación, e que conte con permiso da Dirección do Centro.</p> <p>Cada proba constará dun conxunto de pequenos exercicios para os cales cada alumno/a proporá unha resposta, se é correcta conta como un acerto e se é errónea ou se deixa en branco non puntúa, cada proba valórase entre 0 e 10 puntos.</p> <p>A avaliación do conxunto de test é a media *aritmética das puntuacións obtidas, está comprendida entre 0 e 10</p> | 15            | <p>CG3</p> <p>CE10</p> <p>CT1</p> <p>CT2</p> <p>CT10</p> <p>CT16</p>                        |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | <p>Realizarase un exame xeral con dúas seccións, unha correspondente aos contidos de teoría de circuitos e a outra correspondente aos de máquinas eléctricas, que poden incluír tanto cuestións teóricas como exercicios de aplicación.</p> <p>Cada sección avaliarase entre 0 e 10 puntos esixíndose un mínimo de 3 puntos en cada unha delas para poder aprobar a materia</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 70            | <p>CG3</p> <p>CE10</p> <p>CT1</p> <p>CT2</p> <p>CT6</p> <p>CT10</p> <p>CT14</p> <p>CT16</p> |

|                                |                                                                                                                                                          |    |      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| Informes/memorias de prácticas | Valorarase positivamente a realización das prácticas e a resolución dun cuestionario referido á montaxe, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. | 15 | CG3  |
|                                |                                                                                                                                                          |    | CE10 |
|                                |                                                                                                                                                          |    | CT1  |
|                                | A realización de cada práctica e resolución do cuestionario valorarase entre 0 e 10 puntos                                                               |    | CT2  |
|                                |                                                                                                                                                          |    | CT6  |
|                                | A avaliación do conxunto de prácticas é a media *aritmética das puntuacións obtidas, está comprendida entre 0 e 10                                       |    | CT10 |
|                                |                                                                                                                                                          |    | CT14 |
|                                |                                                                                                                                                          |    | CT16 |
|                                |                                                                                                                                                          |    | CT17 |
|                                |                                                                                                                                                          |    | CT19 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A nota numérica final obtense pola media ponderada dos ítems anteriores:

$$\text{Nota} = 0,15 \times \text{Pruebas curtas} + 0,15 \times \text{Prácticas} + 0,7 \times \text{Examen}$$

Si como resultado da aplicación da media ponderada anterior a nota final é superior a 4,5 puntos pero non se cumpre a condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte do final, a nota máxima será de 4,5 puntos

Tanto a realización dos test, como a asistencia ás prácticas e entrega dos cuestionarios das mesmas, forman parte do proceso de avaliación continua do alumno, valorándose cada unha destas actividades ata 1,5 puntos sobre 10 na cualificación final.

O profesorado desta materia considera xustificable que o alumnado poida presentarse a un exame final tendo opcións de aspirar á máxima cualificación posible, xa que logo aqueles alumnos que desexen mellorar a cualificación correspondente á avaliación continua poderán presentarse a un exame adicional a continuación do exame xeral, no que se inclúen preguntas relativas aos contidos da docencia tanto de aula como de laboratorio, evaluable entre 0 e 10 puntos, e que poderá supoñer ata un 30% da cualificación final co mesmo reparto que se outorga na avaliación continua, nese exame pódese recuperar unha das partes ou ambas. En caso de realizalo a cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua será a do exame adicional.

O alumno que desexe renunciar ás actividades correspondentes á avaliación continua dispón dun prazo para facelo, nese caso a cualificación máxima a que se pode aspirar co exame final é de 7 puntos sobre 10, con todo pode aumentar a súa cualificación realizando o exame adicional comentado no párrafo anterior.

Para a segunda oportunidade de Xuño - Xullo mantense a última cualificación na avaliación continua obtida durante o propio curso, é dicir, ou ben a obtida polas actividades regulares ou a do exame adicional si realizouse, sen prexuízo de que, do mesmo xeito que na primeira oportunidade de Decembro - Xaneiro, poida ser superada pola realización do exame adicional que se propoña a ese efecto. A cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua será a da última nota alcada.

A condición de Non Presentado se reserva en exclusiva ao alumnado do cal non consta ningunha cualificación durante o curso, é dicir, quen non realice ningunha proba curta nin práctica de laboratorio nin se presentou ao exame xeral. O feito de non presentarse ao exame final non supón a consideración de NP si xa se ten unha cualificación nas actividades de avaliación continua durante o curso, neste caso a nota final é a que corresponde á avaliación continua.

Cada nova matrícula na asignatura supón unha posta a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtidas en cursos anteriores.

#### Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será desuspenso (0,0)

#### Notas de interese sobre a materia

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes do álgebra dos números complexos e haber cursado as asignaturas de Física de primeiro curso.

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou benestar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao

curso en que está situado esta materia.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

V. M. Parra, A. Pérez, A. Pastor, J. Ortega, TEORÍA DE CIRCUITOS, 1985, Universidad Nacional de Educación a Distancia

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE, 4º Ed. 2006, Editorial Tórculo

C. Garrido, J. Cidrás, EJERCICIOS RESUELTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS. VOLUMEN 1 Y 2, , Editoria Tórculo

P. Sánchez Barrios y otros, TEORIA DE CIRCUITOS. Problemas y pruebas objetivas, , Editorial: Prentice Hall

Müller-Schwarz, FUNDAMENTOS DE LA ELECTROTECNIA, , Editorial: Dossat.

Enrique Ras, TEORÍA DE CIRCUITOS: FUNDAMENTOS, , Editorial Marcombo.

, REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION., ,

Jesús Fraile Mora , Máquinas eléctricas, 2015, Ibergarceta Publicaciones S.L

Jesús Fraile Mora, Problemas resueltos de máquinas eléctricas, 2015, Garceta

Segundo se vaia avanzando no desenvolvemento da asignatura irase incorporando documentación escrita dos distintos temas na plataforma TEMA

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Tecnoloxía eléctrica/V12G340V01804

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

#### **Outros comentarios**

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes da álgebra dos números complexos e cursar as materias de Física de primeiro curso.

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situado esta materia.

| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Teoría de máquinas e mecanismos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Materia                         | Teoría de máquinas e mecanismos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Código                          | V12G340V01304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Titulación                      | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Descritores                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OB       | 2     | 1c           |
| Idioma                          | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Departamento                    | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Coordinador/a                   | Fernández Vilán, Ángel Manuel<br>Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Profesorado                     | Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar<br>Fernández Vilán, Ángel Manuel<br>Izquierdo Belmonte, Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Correo-e                        | joaquincollazo@uvigo.es<br>avilan@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Web                             | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral                | Esta materia proporcionará ao alumno coñecementos dos fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación no campo da enxeñaría Mecánica.<br>Achegaralle coñecementos sobre os conceptos máis importantes relacionados coa teoría máquinas e mecanismos. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises *cinemático e dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas e analítica, como mediante a utilización eficaz de software de simulación. Así mesmo servirá de introdución a aspectos sobre maquinaria que abordará en materias de cursos posteriores da Titulación. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía                                       |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                              | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE13         | CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.                                                                                                                                            | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                       |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                       | Competencias                |
| • Coñecer os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación na Enxeñaría Industrial. | CG3<br>CG4<br>CE13          |
| • Coñecer, comprender, aplicar e practicar os conceptos relacionados coa Teoría de Máquina e Mecanismos         | CT2<br>CT3                  |
| • Coñecer e aplicar as técnicas análises *cinemático e dinámico de sistemas mecánicos.                          | CT6                         |
| • Coñecer e utilizar eficazmente software de análise de mecanismos.                                             | CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17 |

| Contidos                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Introdución á Teoría de *maquinas e mecanismos. | Introdución.<br>Definición de máquina, mecanismo e cadea *cinemática.<br>Membros e pares *cinemáticos.<br>Clasificación.<br>*Esquemmatización, modelización e simboloxía.<br>Mobilidade.<br>Graos de liberdade.<br>Síntese de mecanismos. |
| Análise xeométrica de mecanismos.               | Introdución.<br>Métodos de cálculo da posición.<br>Ecuacións de peche de circuíto.                                                                                                                                                        |
| Análise *cinemático de mecanismos.              | Fundamentos.<br>Métodos gráficos.<br>Métodos analíticos.<br>Métodos *matriciales.                                                                                                                                                         |
| Análise estática de mecanismos.                 | Fundamentos.<br>Redución de forzas.<br>Método dos traballos/potencias virtuais.                                                                                                                                                           |
| Análise dinámica de mecanismos.                 | Fundamentos.<br>Dinámica xeral de máquinas.<br>Traballo e potencia en máquinas.<br>Dinámica do equilibrado.                                                                                                                               |
| Mecanismos de *Leva.                            | Fundamentos xerais.<br>*Levas Planas.<br>Síntese de *levas.                                                                                                                                                                               |
| Mecanismos de transmisión.                      | Fundamentos.<br>Mecanismo de engrenaxes.<br>Outros mecanismos.                                                                                                                                                                            |

| Planificación docente                        |               |                    |              |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                             | 23            | 19.5               | 42.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 9.5           | 30                 | 39.5         |
| Prácticas de laboratorio                     | 18            | 47                 | 65           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 0                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                     |                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                    |
| Sesión maxistral                        | Clase maxistral na que expoñen os contidos teóricos.                          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de problemas utilizando os conceptos teóricos presentados en aula. |
| Prácticas de laboratorio                | Realización de tarefas prácticas en laboratorio docente ou aula informática   |

## Atención personalizada



|                                         | Descrición                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Realizaranse *tutorías de grupo ou individuais en horario de *tutorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizaranse *tutorías de grupo ou individuais en horario de *tutorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos |
| Prácticas de laboratorio                | Realizaranse *tutorías de grupo ou individuais en horario de *tutorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos |

| Avaliación                                   |                                                                                                                |               |                                                                        |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Descrición                                                                                                     | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                 |
| Prácticas de laboratorio                     | Valorarase a asistencia e a participación do alumno nas prácticas de laboratorio e as memorias de práctica     | 20            | CG3<br>CG4<br>CE13<br>CT2<br>CT3<br>CT6<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes impartidos durante as clases de aula e laboratorio | 80            | CG3<br>CG4<br>CE13<br>CT2<br>CT3<br>CT6<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A materia aprobábase se se obtén unha cualificación\* igual ou maior que un 5 como nota final, da seguinte forma: A asistencia con aproveitamento ao Laboratorio/Aula informática, a cualificación das memorias entregadas en cada práctica e os traballos tutelados, terán unha valoración máxima de 2 puntos da nota final, esta cualificación conservarase na segunda convocatoria. Para poder ser avaliado neste apartado, a asistencia a prácticas é obrigatoria. Para os alumnos que o soliciten no prazo establecido (renuncia a avaliación continua), existirá un exame final de Laboratorio/Traballos tutelados en ambas as convocatorias cunha valoración máxima de 2 puntos. O exame final terá unha valoración máxima de 8 puntos da nota final.\* Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 de 5 de setembro, BOE de 18 de setembro). Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a \*cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as \*probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a \*cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

García Prada, J.C. Castejón, C., Rubio, H., Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y mecanismos, THOMSON, 2007  
Munir Khamashta, Problemas resueltos de cinemática de mecanismos planos, UPC, 1992  
Munir Khamashta, Problemas resueltos de dinámica de mecanismos planos, UPC, 1992  
Calero Pérez, R. y Carta González, J.A., Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros, McGraw-Hill, 1999

Cardona, S. y Clos D. , Teoría de Máquinas. , UPC, 2001

Shigley, J.E.; Uicker J.J. Jr. , Teoría de Máquinas y Mecanismos, McGraw-Hill , 1988

Hernández A , Cinemática de mecanismos: Análisis y diseño, SÍNTESIS, 2004

Lamadrid Martínez, A.; Corral Sáiz, A. , Cinemática y Dinámica de Máquinas, E.T.S.I.I.T, 1969

Mabie, Reinholtz, Mecanismos y dinámica de maquinaria, Limusa-wiley, 2001

Nieto, j. , Síntesis de Mecanismos, AC, 1978

Erdman, A.G.; Sandor, G.N., , Diseño de Mecanismos Análisis y síntesis, PRENTICE HALL, 1998

Simon A.; Bataller A; Guerra .J.; Ortiz, A.; Cabrera, J.A. , Fundamentos de teoría de Máquinas, BELLISCO, 2000

Kozhevnikov SN , Mecanismos, Gustavo Gili, 1981

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Control e automatización industrial/V12G340V01702

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Física: Física I/V12G380V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias do primeiro curso.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Materia                                              | Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Código                                               | V12G340V01305                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Titulacion                                           | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Descritores                                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OB       | 2     | 1c           |
| Idioma                                               | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Departamento                                         | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Coordinador/a                                        | Diéguez Quintas, José Luís                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado                                          | Areal Alonso, Juan José<br>Diéguez Quintas, José Luís<br>Fernandez Ulloa, Antonio<br>Pérez García, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Correo-e                                             | jdieguez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Web                                                  | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral                                     | <p>Os obxectivos docentes de Fundamentos de Sistemas e Tecnoloxías de Fabricación, nos seus aspectos fundamentais e descritivos, céntranse no estudo e a aplicación de coñecementos científicos e técnicos relacionados cos procesos de fabricación de compoñentes e conxuntos cuxa finalidade funcional é mecánica, así como a avaliación da súa precisión *dimensional e a dos produtos a obter, cunha calidade determinada. Todo iso incluíndo desde as fases de preparación ata as de utilización dos instrumentos, as ferramentas, *utillaxes, equipos, máquinas ferramenta e sistemas necesarios para a súa realización, de acordo coas normas e especificacións establecidas, e aplicando criterios de optimización.</p> <p>Para alcanzar os obxectivos mencionados impartirase a seguinte temática docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos de *metrología *dimensional. Medida de lonxitude, ángulos, formas e elementos de máquinas</li><li>- Estudo, análise e avaliación das tolerancias *dimensionales. Cadea de tolerancias. Optimización das tolerancias. Sistemas de axustes e tolerancias.</li><li>- Procesos de conformado de materiais mediante arranque de material, operacións, *maquinas, equipos e *utillaxe</li><li>- Procesos de conformado mediante deformación plástica, operacións, *maquinas, equipos e *utillaxe</li><li>- Procesos de conformado por moldeo, operacións, *maquinas, equipos e *utillaxe</li><li>- Procesos de conformado non convencionais, operacións, *maquinas, equipos e *utillaxe.</li><li>- Conformado de *polímeros, e outros materiais non metálicos, operacións, *maquinas, equipos e *utillaxe</li><li>- Procesos de unión e ensamblaxe, operacións, *maquinas, equipos e *utillaxe</li><li>- Fundamentos da programación de *maquinas con *CNC, utilizadas na fabricación mecánica.</li></ul> |          |       |              |
| Competencias                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Código                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       | Tipoloxía    |
| CG3                                                  | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| CE15                                                 | CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| CT1                                                  | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| CT2                                                  | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| CT3                                                  | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| CT8                                                  | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| CT9                                                  | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| CT10                                                 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| CT16                                                 | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| CT17                                                 | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| CT20                                                 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Resultados de aprendizaxe                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                      | Competencias                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación                                      | CE15<br>CT2<br>CT3<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT20        |
| Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación                                                     | CG3<br>CE15<br>CT2<br>CT10                               |
| Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación | CE15<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT8<br>CT17                 |
| Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas *CAD/*CAM                     | CG3<br>CE15<br>CT2<br>CT8<br>CT9<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |

## Contidos

| Tema                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIDADE DIDÁCTICA 1.<br>INTRODUCCIÓN ÁS TECNOLOXÍAS E SISTEMAS DE FABRICACIÓN. | Lección 1. Introducción: obxectivos e contidos.<br>Obxecto do ensino de Tecnoloxía Mecánica. Evolución histórica da fabricación e dos seus obxectivos. Clasificación dos procesos de fabricación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| UNIDADE DIDÁCTICA 2.<br>*METROTECNIA.                                          | <p>Lección 2. Fundamentos de *metrología *dimensional.<br/>Introdución. Definicións e conceptos. O Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes físicas que abarca a *Metrología *Dimensional. Elementos que interveñen na medición. Constitución dos instrumentos de medida en *Metrología *Dimensional. Clasificación dos métodos de medida. Os patróns. A cadea de *trazabilidade. Cadea de *calibración: transmisión da incerteza. Relación entre tolerancia e incerteza. Expresión da incerteza de medida en *calibración (resumido)</p> <p>Lección 3. Instrumentos e métodos de medida.<br/>Introdución. Clasificación dos instrumentos de medida. Patróns. Instrumentos de verificación. Patróns auxiliares. Patróns *interferométricos. Principios de *interferometría. Instrumentos de medida directa. Métodos e instrumentos de medida indirecta</p> <p>Lección 4. Medición por coordenadas. Medición por imaxe. Calidade superficial.<br/>Máquinas de Medición por Coordenadas. (*MMC). Concepto. Principios das *M.*M.*C. Clasificación das máquinas. Principais compoñentes das *M.*M.*C. Proceso a seguir para o desenvolvemento dunha medida. Sistemas de medición por imaxe. Calidade Superficial: principios. Métodos de medida da rugosidade. Parámetros de rugosidade</p> |

UNIDADE DIDÁCTICA 3.  
PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE  
DE MATERIAL

Lección 5. Introducción ao conformado por arranque de material. Movimentos no proceso de arranque de material. Ferramentas en o do proceso de arranque de material. Xeometría de ferramenta. Materiais de ferramenta. Mecanismo de formación da labra. Potencia e forzas de corte. Forzas de corte. Desgaste de ferramenta. Criterios de desgaste de ferramenta. Determinación da vida da ferramenta. Flúidos de corte.

Lección 6. \*Torneado.

Descrición e clasificación de operacións de \*torneado. Influencia da xeometría da ferramenta sobre o \*torneado. Condicións de corte, tolerancias e acabado superficial no \*torneado. Forza e potencia de corte no \*torneado. Clasificación e descrición dos \*tornos. Clasificación e normalización das ferramentas para o \*torneado. Accesorios e \*utillaxes de uso xeneralizado en operacións de \*torneado.

Lección 7. \*Fresado.

Descrición e clasificación das operacións de \*fresado. Influencia da xeometría e condicións de utilización da ferramenta sobre o \*fresado. Condicións de corte tolerancias e acabado superficial no \*fresado. Forza e potencia de corte no \*fresado. Clasificación e descrición das \*fresadoras. Clasificación e normalización das ferramentas para o \*fresado. Accesorios e \*utillaje de uso xeneralizado en operacións de \*fresado.

Lección 8. Mecanizado de buracos e con movemento principal \*rectilíneo. Descrición e clasificación das operacións de mecanizado de buracos. Influencia da xeometría da ferramenta no mecanizado de buracos. Condicións de corte, tolerancias e acabado superficial no mecanizado de buracos..- \*Taladradoras, \*punteadoras e \*mandrinadoras.- Características xerais dos procesos de mecanizado con movemento principal \*rectilíneo. Condicións de corte, tolerancias e acabado superficial en procesos deste tipo. Máquinas ferramenta con movemento principal \*rectilíneo. Ferramentas, accesorios e \*utillaxes.

Lección 9. Conformado con \*abrasivos.

Clasificación e descrición dos procesos de conformado con \*abrasivos. Análise, características e selección das condicións de rectificado. Constitución e características das moas. Clasificación e normalización de produtos \*abrasivos. Clasificación e características xerais das máquinas ferramenta para conformado con \*abrasivos. Desgaste da moa. Clasificación e descrición das \*rectificadoras. Accesorios e \*utillaxes de uso xeneralizado en procesos deste tipo.

Lección 10. Procesos de mecanizado non convencionais.

Características e clasificación dos procesos non convencionais de conformado por eliminación de material. Campo de aplicación.- \*Fresado químico.- Conformado \*electroquímico. Conformado por ultrasóns.- \*Oxicorte.- Conformado por feixe de electróns.- Conformado por arco de plasma. Conformado por raio láser. Conformado por chorro de auga.- \*Electroerosión: aplicacións; principio físico; parámetros principais e a súa influencia; deseño de eléctrodos.

UNIDADE DIDÁCTICA 4.  
AUTOMATIZACIÓN E XESTIÓN DOS PROCESOS DE  
FABRICACIÓN.

Lección 11. Control Numérico de máquinas ferramenta. Máquinas ferramenta para grandes series. Aspectos xerais, clasificación e características dos controis numéricos de máquinas ferramenta. Desprazamentos e \*accionamientos en máquinas ferramenta con control numérico. Sistemas de referencia de eixos e movementos das máquinas ferramenta. Características de máquinas ferramenta con control numérico. Avaliación de beneficios e custos de utilización de máquinas ferramenta con control numérico. Programación manual de máquinas \*hta. con Control Numérico. Programación automática de máquinas ferramenta con \*C.\*N.

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>UNIDADE DIDÁCTICA 5.<br/>PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIAIS EN ESTADO LÍQUIDO E *GRANULAR.</p> | <p>Lección 12. Aspectos xerais do conformado por *fundición de metais. Etapas no conformado por *fundición. Nomenclatura das principais partes do *molde. Materiais empregados no conformado por *fundición. Fluxo do fluído no sistema de alimentación. *Solidificación dos metais. Contracción dos metais. O *rechupe Procedemento de cálculo do sistema distribución de coada. Consideracións sobre deseño e defectos en pezas fundidas..</p> <p>Lección 13. Procesos de *fundición. Clasificación procesos de *fundición. Moldeo en area. Moldeo en casca. Moldeo en *yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo ao CO2. Moldeo á cera perdida. Moldeo *Mercast. Moldeo en *molde permanente. *Fundición inxectada. Equipos e fornos</p> <p>Lección 14. Conformación materiais *granulares: *pulvimetalurgia. Características dos procesos *pulvimetalúrgicos.-. Pos metálicos: propiedades e aplicacións dos compoñentes do po metálico. Preparación, *compresión e *compactación do po. *Sinterización. Operacións de acabado.</p> <p>Lección 15. Tecnoloxía dos materiais plásticos e o seu procesamento. Propiedades industriais dos plásticos.- Métodos de procesar os plásticos: *Fundición, moldeo *rotacional, plásticos reforzados e *laminados, *extrusión, moldeo por inxección de aire, moldeo por inxección, moldeo por *compresión e por transferencia, *termoconformación, unión de materiais de plásticos.</p> |
| <p>UNIDADE DIDÁCTICA 6.<br/>PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.</p>                                  | <p>Lección 16. Tecnoloxía do proceso de soldadura. Clasificación dos procesos de soldadura.- Soldadura branda e forte; aliaxes e *fundentes.- Soldadura por fusión de gas.- Forma de producirse; equipos; preparación de pezas; automatización.- Soldadura por arco eléctrico.- Soldadura por resistencia eléctrica.- Tipos; maquinaria; automatización.- Cálculo de cordóns.- Fabricación de pezas *soldadas.</p> <p>Lección 17. Procesos de unión e montaxe sen soldadura. Unións fixas por remachado e *roblonado.- Unións por adhesivos.- Unións *desmontables por *pernos ou parafusos.- Unión con *chavetas.- Unións con pasadores.- Unións por eixos estirados ou *nervados.- Unións de pezas por guías.- Unións por fricción.- Outros procesos de unión.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

UNIDADE DIDÁCTICA 7.  
PROCESOS DE CONFORMADO POR  
DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METAIS.

Lección 18. Aspectos xerais do conformado por deformación plástica. Deformación plástica, estados \*tensionais e \*fluencia.- Curvas de esforzo-deformación.- Factores que afectan á \*fluencia.- Constancia do Volume.- Inestabilidade. Criterios de \*fluencia en función das tensións principais: \*Tresca, Von Mises.- Diferentes procesos Industriais de deformación plástica.- Procesos en frío e en quente.-Clasificación segundo as condicións do proceso: conformación total, \*unidimensional, \*bidimensional e libre.

Lección 19. Procesos de \*laminación e forxa. Descrición e clasificación dos procesos de \*laminación. Equipos utilizados nos procesos de \*laminación. Materiais empregados e Aplicacións. Tolerancias e superficies.- Descrición e clasificación dos procesos de forxa (con \*martinete, por recalcado, en frío, \*estampación, etc.).- Equipos e máquinas utilizados nos procesos de forxa. Materiais empregados e produtos obtidos por forxa e \*estampación.

Lección 20. Procesos de \*extrusión e estirado. Descrición e clasificación dos procesos de \*extrusión. Equipos e \*máquinas utilizados nos procesos de \*extrusión. Consideracións sobre o deseño e uso de útiles de \*extrusión. Materiais empregados e produtos obtidos por \*extrusión.- Descrición e clasificación dos procesos de estirado. Equipos utilizados nos procesos de estirado. Materiais empregados nos procesos de estirado. Características dos produtos obtidos nos procesos de estirado.

Lección 21. Procesos de conformado da chapa. Xeneralidades e clasificación dos procesos de conformado da chapa. Procesos rotativos para o conformado de chapa. Parámetros tecnolóxicos do \*cizallado da chapa. Procesos de corte. Características construtivas de \*utillaxe para deformación de chapa. Técnicas de montaxe e ensamblaxe de chapas.

---

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Utilización dos aparellos convencionais de \*metrología. Medición de pezas utilizando pé de rei normal e de profundidades e \*micrómetro de exteriores e interiores. Emprego de reloxo \*comparador. Medicións directas con \*goniómetro. Comprobación de superficies planas. Uso de calibres pasa/non pasa, regras, escuadras e calas patrón. Medición e comprobación de roscas. Realización de medicións \*métricas e en unidades inglesas.

Práctica 2.-Medicións indirectas. Comprobación dun cono utilizando rodetes e un pé de rei, medición dunha cola de \*milano utilizando rodetes, medición dos ángulos dunha dobre cola de \*milano e medicións utilizando unha regra de seos.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas. A práctica consiste en establecer un sistema de coordenadas e comprobar certas medidas dunha peza, utilizando unha máquina de medir por coordenadas, así como verificar certas tolerancias forma e posición.

Práctica 4.- Fabricación con máquinas ferramentas convencionais. Fabricación dunha peza empregando o torno, a \*fresadora e o trade convencionais, definindo as operacións básicas e realizándoas sobre a máquina.

Práctica 5.- Selección de condicións de corte asistida por computador. Consiste na realización das follas de proceso de tres pezas utilizando programa de planificación de procesos asistida por computador

Práctica 6, 7 e 8.- Iniciación ao control numérico aplicadas ao torno e á \*fresadora. Esta práctica consiste en realización un programa en \*CNC utilizando un simulador, coas ordes principais e máis sinxelas; realizando ao final diversas pezas tanto no torno como na \*fresadora da aula taller.

Práctica 9.- Soldadura. Coñecemento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. \*Soldeo de diferentes materiais empregado as técnicas de eléctrodo revestido, \*TIG e \*MIG.

---

| Planificación docente                                           |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                | 32.5          | 0                  | 32.5         |
| Prácticas de laboratorio                                        | 18            | 0                  | 18           |
| Probas de tipo test                                             | 0             | 2                  | 2            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 0             | 50                 | 50           |
| Outras                                                          | 0             | 47.5               | 47.5         |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sesión maxistral         | As clases teóricas realizaranse combinando as explicacións de lousa co emprego de vídeos e presentacións de computador. A finalidade destas é complementar o contido dos apuntamentos, interpretando os conceptos nestes expostos mediante a mostra de exemplos e a realización de exercicios.                                            |
| Prácticas de laboratorio | As clases prácticas de laboratorio realizaranse en 9 sesións de 2 horas, salvo os alumnos do curso ponte que realizarán as prácticas nas 6 sesións que contempla o seu horario particular, en grupos de 20 alumnos máximo, e empregando os recursos dispoñibles de instrumentos e máquinas, combinándose coas simulacións por computador. |

| Atención personalizada                                          |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Descrición                                                     |
| Sesión maxistral                                                | Atenderase aos alumnos no horario de *tutorías que se publique |
| Prácticas de laboratorio                                        | Atenderase aos alumnos no horario de *tutorías que se publique |
| Probas de tipo test                                             | Atenderase aos alumnos no horario de *tutorías que se publique |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Atenderase aos alumnos no horario de *tutorías que se publique |

| Avaliación          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cualificación | Competencias Avaliadas                                  |
| Probas de tipo test | <p>PROBA TIPO A &amp;lt;br&gt;O carácter desta proba é escrita e presencial, é obrigatoria para todos os alumnos, con ou sen avaliación continua.</p> <p>&amp;lt;br&gt;Estará composta esta proba por 20 preguntas tipo test sobre os contidos teóricos e prácticos.</p> <p>&amp;lt;br&gt;A valoración de próbaa tipo test realizarase nunha escala de 6 puntos, o que representa o 60% da nota total, sendo necesario obter polo menos 2 puntos, para que xunto coas probas prácticas pódase obter polo menos 5 puntos e superar a materia A nota deste test obterase sumando 0,3 puntos por cada cuestión correctamente contestada e restaranse 0,1 puntos se a cuestión é resolta de forma incorrecta. As cuestións en branco non puntúan.</p> <p>&amp;lt;br&gt;</p> | 60            | CG3<br>CE15<br>CT1<br>CT3<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT16 |



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | <p>A asistencia a clases prácticas non é obrigatoria, pero será sempre materia de exame o nelas impartido.</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;1.- ALUMNOS CUALIFICADOS MEDIANTE AVALIACIÓN CONTINUA:</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;Todos os alumnos en principio deberán seguir o procedemento de avaliación continua, salvo aqueles que expresamente renuncien no prazo e forma que marque a escola. O profesor valorará o 40% da cualificación final, ata 4 puntos, mediante a realización de tres exercicios, centrados en contidos prácticos, que se exporán ao longo do cuadrimestre, da seguinte maneira:</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;PROBAS TIPO *B:</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;Dous probas tipo test a realizar no horario de clase, consistentes en 5 preguntas sobre a materia impartida ata o momento, cada pregunta correcta valerá 0,3 puntos e as incorrectas restarán 0,1 puntos. As cuestións en branco non puntuán. Cada proba será por tanto o 15% da nota final.</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;PROBA TIPO *C:</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;Unha proba escrita ou traballo a propor polo profesor ao longo do cuadrimestre. Esta proba valorarase cun máximo de 1 punto, o 10% da nota final. Estas notas sumaranse á cualificación de próbaa tipo test, para poder obter polo menos 5 puntos e superar a materia</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando a puntuación de próbalas tipos "A", "B" e "C".</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;2.- ALUMNOS Aos QUE SE LLES HAIA CONCEDIDO A RENUNCIA Á AVALIACIÓN CONTINUA:</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;O mesmo día que se realice próbaa test obrigatoria, á súa finalización deberán realizar un segundo exame consistente en:</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;PROBA TIPO D</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;Resolución de varios problemas prácticos, cuxo valor será o 40% da nota final, ou sexa como máximo 4 puntos, sendo necesario obter un mínimo de 1 punto nesta segunda proba para que a cualificación pódase sumar á de próbaa tipo test, e se iguala ou supera 5 puntos, aprobar a materia.</p> <p>&lt;br&gt;&lt;br&gt;Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando a puntuación de próbalas tipos "A" e "D".</p> | 40 | CE15<br>CT2<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Alumnos con avaliación continua, cualificación na convocatoria de 2º edición: <br><br>As notas das probas prácticas de avaliación continua, correspondentes ao 40% da cualificación final, non se conservará dun curso para outro.

Esta segunda edición da convocatoria ordinaria cualificarase da seguinte maneira: <br><br>- A proba obrigatoria tipo "A" <br><br>

- Consérvanse as cualificacións das dúas probas prácticas tipo "B" nesta 2ª oportunidade, pero poderase, se se desexa, mellorar esta cualificación, mediante a repetición destas probas tipo "B" ao finalizar próbaa tipo "A". <br><br>- Manterase a puntuación alcanzada en próbaa tipo "C" por valor máximo de 1 punto, por tanto non se poderá mellorar esta nota.

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando o tres anteriores probas. <br><br>Alumnos sen avaliación continua, cualificación na convocatoria de 2º edición: <br><br>Os alumnos que non realicen avaliación continua, debido a que o centro lles aceptou a renuncia, sempre deberán realizar en todas as convocatorias próbaa tipo "A" (por valor de 6 puntos) e

próbaa tipo “D” (por valor de 4 puntos), nos termos especificados nos anteriores apartados. <P><P>Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando as dúas anteriores probas. <P><P><P><P><P><P>Convocatoria extraordinaria: <P><P><P><P><P><P>Esta proba será igual para todos os alumnos e consistirá nunha próbaa tipo “A” (por valor de 6 puntos) e próbaa tipo “D” (por valor de 4 puntos), nos termos especificados nos anteriores apartados. <P><P><P><P>Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando as dúas anteriores probas. <P><P><P><P><P><P>Compromiso ético:<P><P><P><P><P><P>Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado, libre de fraude. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).<P><P>

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Dieguez, J.L.; Pereira, A.; Ares, J.E., ´Fundamentos de fabricación mecánica, ,  
Alting, L., Procesos para ingeniería de manufactura, ,  
De Garmo; Black; Kohser, Materiales y procesos de fabricación, ,  
Kalpakjian, Serope, Manufactura, ingeniería y tecnología, ,  
Lasheras, J.M., Tecnología mecánica y metrotecnica, ,

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G340V01301

---

##### **Outros comentarios**

Profesores encargado:

Antonio Fernández Ulloa  
afulloa@uvigo.es

Requisitos: Para matricularse desta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso ao que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía medioambiental</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Materia                          | Tecnoloxía medioambiental                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Código                           | V12G340V01306                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Titulación                       | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Descritores                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB       | 3     | 1c           |
| Idioma                           | Castelán Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Departamento                     | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Coordinador/a                    | Álvarez da Costa, Estrella                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Profesorado                      | Álvarez da Costa, Estrella<br>Cameselle Fernández, Claudio<br>Gutiérrez Arnillas, Esther<br>Yañez Díaz, María Remedios                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Correo-e                         | ealvarez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Web                              | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Descrición xeral                 | Materia que pertence ó Bloque de “Materias Comúns da Rama Industrial” e que se imparte en todo-os Graos de Enxeñaría Industrial.                                                                                                                                                                            |          |       |              |
|                                  | Obxectivo da materia: Comprender e asimilar os coñecementos básicos sobre as técnicas e procedementos de tratamento e xestión de residuos, efluentes residuais industriais, augas residuais e emisións contaminantes á atmosfera. Inclúense os conceptos de prevención da contaminación e sustentabilidade. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                             |                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                             | Tipoloxía                |
| CG7          | CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas. | - saber<br>- saber facer |
| CE16         | CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.        | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                      | - saber facer            |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                | - saber facer            |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                           | - saber<br>- saber facer |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                   | - saber facer            |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                      | - Saber estar / ser      |
| CT12         | CT12 Habilidades de investigación.                                                          | - saber facer            |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                    | - Saber estar / ser      |

| Resultados de aprendizaxe                                                                           |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                           | Competencias               |
| Coñece-la tecnoloxía existente para o control e tratamento de emisións gasosas contaminantes        | CE16<br>CT2<br>CT3<br>CT10 |
| Coñece-los procesos básicos para o acondicionamento do auga e para o tratamento das augas residuais | CE16<br>CT2<br>CT3<br>CT10 |
| Coñece-lo funcionamento das estacións depuradoras das augas residuais                               | CE16<br>CT2<br>CT3<br>CT10 |

|                                                                                             |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Coñece-lo proceso integrado de tratamento de residuos industriais                           | CE16<br>CT2<br>CT3<br>CT10                               |
| Coñecer e saber aplicar as diferentes ferramentas de prevención da contaminación industrial | CE16<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT9<br>CT10<br>CT12<br>CT17 |
| Capacidade de analizar e avaliar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.  | CG7<br>CT1<br>CT3<br>CT9<br>CT10<br>CT17                 |

| Contidos                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TEMA 1: Introducción á tecnoloxía medioambiental.               | 1. Economía do ciclo de materiais.                                                                                                                                                                                                                     |
| TEMA 2: Xestión de residuos e efluentes.                        | 1. Xeración de residuos: Tipos e clasificación.<br>2. Codificación de residuos.<br>3. Xestión de residuos urbanos.<br>4. Xestión de residuos industriais. Centro de tratamento de residuos industriais (CTRI).<br>5. Lexislación e normativa.          |
| TEMA 3: Tratamento de residuos urbanos e industriais.           | 1. Valorización.<br>2. Tratamentos físico-químicos.<br>3. Tratamentos biolóxicos.<br>4. Tratamentos térmicos.<br>5. Xestión de vertedoiros.                                                                                                            |
| TEMA 4: Tratamento de augas industriais e urbanas.              | 1. Características das augas residuais urbanas e industriais.<br>2. Estacións depuradoras de augas urbanas e industriais (EDAR).<br>3. Tratamento de lodos.<br>4. Depuración e reutilización de augas.                                                 |
| TEMA 5: Contaminación atmosférica.                              | 1. Tipos e orixe dos contaminantes atmosféricos.<br>2. Dispersión de contaminantes na atmosfera.<br>3. Efectos da contaminación atmosférica.<br>4. Tratamento de emisións contaminantes.                                                               |
| TEMA 6: Sustentabilidade e impacto medioambiental.              | 1. Desenvolvemento sostible.<br>2. Economía e análise do ciclo de vida.<br>3. Pegada ecolóxica e pegada de carbono.<br>4. Introducción ás mellores técnicas dispoñibles (MTD, BAT).<br>5. Introducción ás técnicas de avaliación do impacto ambiental. |
| Práctica 1: Codificación de residuos.                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 2: Parámetros de calidade dun auga                     |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 3: Eliminación de contaminantes                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 4: Depuración de augas residuais                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 5: Tratamento de efluentes e/ou emisións contaminantes |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 6: Simulación de determinadas etapas dunha EDAR        |                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Planificación docente                   |               |                    |              |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                        | 26            | 52                 | 78           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 11            | 22                 | 33           |
| Prácticas de laboratorio                | 12            | 12                 | 24           |
| Probas de resposta curta                | 2             | 4                  | 6            |
| Informes/memorias de prácticas          | 0             | 6                  | 6            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición no aula dos conceptos e procedementos chave para a aprendizaxe dos contidos do temario.                                                                    |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de casos e exercicios coa axuda do profesor e de forma autónoma.                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio                | Aplicación dos coñecementos adquiridos á resolución de problemas de tecnoloxía ambiental, empregando os equipos e medios dispoñibles no laboratorio/aula informática. |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, cuxa finalidade é atender as necesidades do alumnado vencelladas ós temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. |
| Sesión maxistral                        | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, cuxa finalidade é atender as necesidades do alumnado vencelladas ós temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, cuxa finalidade é atender as necesidades do alumnado vencelladas ós temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. |

### Avaliación

|                                | Descrición                                                                                                                                                       | Cualificación | Competencias Avaliadas                           |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| Probas de resposta curta       | "Exame parcial" formado por cuestións teóricas (tipo test) e problemas relacionadas co temario da materia.<br><br>Ó longo do cuadrimestre faranse varias probas. | 30            | CG7<br>CE16<br>CT2<br>CT3<br>CT10<br>CT12        |
| Informes/memorias de prácticas | Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluírán os resultados acadados e a análise dos mesmos.                                       | 10            | CG7<br>CE16<br>CT1<br>CT3<br>CT9<br>CT12<br>CT17 |
| Outras                         | "Exame final" formado por problemas e cuestións teóricas relacionadas co temario da materia.                                                                     | 60            | CG7<br>CE16<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT9<br>CT10  |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

#### Avaliación:

Os alumnos que opten pola avaliación Continua, para aproba-la materia, deben supera-lo 40% da nota máxima en cada unha das partes do "exame final".

O alumno que renuncie oficialmente á avaliación continua, fará un "exame final" de teoría e problemas que valerá o 90% da nota final, e un exame de prácticas que valerá o 10% da nota final. En calquera caso, para aproba-la materia, o alumno debe

acadar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

En relación co exame de Xullo, manterase a cualificación das "*probos de resposta corta*" feitas e das prácticas, polo que os alumnos so deberán face-lo "*exame final*".

#### **Compromiso ético:**

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento "non ético" (copia, plaxio, emprego de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para supera-la materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado no aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 pto)

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Tchobanoglous, G., Gestión integral de residuos sólidos, McGraw-Hill, 1996

Nemerow, N. L., Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos, Díaz de Santos, 1998

Baird, C y Cann M., Química Ambiental, Reverté, 2014

Kiely, G., Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, McGraw-Hill, 2001

Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design, Wiley , 2014

Davis, M.L. and Masten S.J., Principles of Environmental Engineering and Science, McGraw-Hill, 2014

Metcalf & Eddy, Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización, McGraw-Hill, 1998

Castells et al., Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora, Díaz de Santos, 2009

Wark and Warner, Contaminación del aire: origen y control, Limusa, 1996

Jonker, G. y Harmsen, J., Ingeniería para la sostenibilidad, Reverté, 2014

Azapagic, A. and Perdan S., Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists, Wiley, 2011

---

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

---

##### **Outros comentarios**

Recomendacións:

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de tódalas materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Oficina técnica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Materia                | Oficina técnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Código                 | V12G340V01307                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Titulación             | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Descriptor             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB       | 4     | 1c           |
| Idioma                 | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Departamento           | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Coordinador/a          | Alonso Rodríguez, José Antonio<br>Pose Blanco, José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Profesorado            | Alonso Rodríguez, José Antonio<br>Pose Blanco, José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Correo-e               | jpose@uvigo.es<br>jaalonso@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Web                    | http://http://webs.uvigo.es/oficinatecnica/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Descrición xeral       | <p>Esta materia ten como visión e como misión achegar ao alumno á súa vida profesional posterior a través do coñecemento, manexo e aplicación de metodoloxías, técnicas e ferramentas orientadas á elaboración, organización e xestión de proxectos e outros documentos técnicos.</p> <p>Empregábase un enfoque práctico dos temas, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira de face á súa aplicación ao desenvolvemento da metodoloxía, organización e xestión de traballos técnicos, como verdadeira esencia da profesión de enxeñeiro no marco das súas atribucións e campos de actividade.</p> <p>Promoverase o desenvolvemento das competencias da materia por medio dunha aproximación teórico-práctica, na que os contidos expostos de modo teórico desenvólvanse por medio da realización de actividades prácticas e traballos de aplicación orientados á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas establecidas.</p> <p>Dada a variedade que se produce no espectro de saídas profesionais, o programa académico posúe unha parte de contidos xerais a todos os Enxeñeiros Industriais, no que se trata de transmitir aqueles aspectos que reforcen a *pluridisciplinaridade e posúe outra parte máis específica da especialidade, que fai referencia a aspectos metodolóxicos ou normativos dese campo.</p> <p>Así mesmo a estratexia empregada permite expor ao alumno as alternativas profesionais que se lle abren, desde o exercicio profesional libre (*peritaciones, ditames, informes, proxectos, etc.), ata a súa inmersión nunha pequena / mediana oficina técnica máis orientada a instalacións ou mesmo ao deseño de produto.</p> |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                                 | Tipoloxía                |
| CG1          | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer |
| CG2          | CG 2. Posuír capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos, sistemas e procesos nos distintos ámbitos industriais, empregando técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas. | - saber<br>- saber facer |
| CE18         | CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.                                                                                | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                                          | - saber<br>- saber facer |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                    | - saber<br>- saber facer |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                                               | - saber<br>- saber facer |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                                     | - saber<br>- saber facer |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer |
| CT7          | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                                                                     | - saber<br>- saber facer |
| CT8          | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                                                                          | - saber<br>- saber facer |

|      |                                                                       |                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| CT9  | CT9 Aplicar coñecementos.                                             | - saber<br>- saber facer                        |
| CT10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                | - saber<br>- saber facer                        |
| CT11 | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                | - saber<br>- saber facer                        |
| CT12 | CT12 Habilidades de investigación.                                    | - saber facer                                   |
| CT13 | CT13 Adaptación a novas situacións.                                   | - saber<br>- saber facer                        |
| CT14 | CT14 Creatividade.                                                    | - saber<br>- saber facer                        |
| CT15 | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                    | - saber<br>- saber facer                        |
| CT16 | CT16 Razoamento crítico.                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CT17 | CT17 Traballo en equipo.                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CT20 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia. | - saber<br>- saber facer                        |
| CT21 | CT21 Liderado.                                                        | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                         | Competencias                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| *CT1 Análise e síntese.                                           | CE18<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT9<br>CT10<br>CT17                                                                     |
| *CT2 Resolución de problemas                                      | CG1<br>CG2<br>CE18<br>CT1<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT8<br>CT10<br>CT11<br>CT12<br>CT15<br>CT17<br>CT20<br>CT21 |
| *CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua propia | CG1<br>CG2<br>CT1<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT9<br>CT14<br>CT15<br>CT17                                         |



\*CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo

## Contidos

### Tema

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Presentación                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Guía Docente</li> <li>• Metodoloxía de traballo: Grupos de traballo e TEMA</li> <li>• Avaliación: renuncia avaliación continua</li> <li>• Material e equipos necesarios</li> </ul>                                                                                                                           |
| 2.- A oficina Técnica.                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción á oficina técnica Industrial, Funcións, Traballo, Organigrama da empresa</li> <li>• Realizacións da oficina técnica</li> <li>• Infraestrutura dunha oficina técnica</li> <li>• Organización e xestión dunha oficina técnica</li> <li>• Ferramentas informáticas</li> <li>Integración cos sistemas da empresa</li> </ul> |
| 3.- O proxecto industrial                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• O proxecto: Concepto, características, clasificación, metodoloxía, *diagramas de proceso e fases dos proxectos industriais.</li> <li>• Documentos do proxecto: A memoria, os planos. pregos de condicións, orzamentos. Planificación do traballo e xustificación de anexos</li> </ul>                                                |
| 4.- Documentos, informes técnicos e traballos similares                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes técnicos</li> <li>• Outros traballos técnicos similares</li> <li>• Anteproxectos</li> <li>• Proxectos.</li> <li>• Normalización. UNE 157002.</li> <li>• Calidade, certificación e homologación</li> <li>• *Peritaciones e *tasaciones</li> </ul>                                                                            |
| 5.- Lexislación                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamento lexislativa española</li> <li>• Lexislación técnica básica</li> <li>• Lexislación técnica de especialidade</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |
| 6.- Estudos con entidade propia                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección Contra incendios</li> <li>• Estudo de seguridade e saúde</li> <li>• Impacto #Ambiental</li> <li>• Outros estudos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| 7.- Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos de industriais. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización e coordinación de proxectos.</li> <li>• Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos.</li> <li>• Técnicas para a optimización de proxectos.</li> <li>• Ferramentas para a xestión informatizada de proxectos.</li> </ul>                                                                              |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.- Dirección facultativa.                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actores que interveñen na execución material de proxectos.</li> <li>• Funcións da dirección facultativa de proxectos.</li> <li>• Marco legal que regula as funcións da dirección facultativa.</li> <li>• Obrigacións e responsabilidade profesional.</li> </ul>                                                               |
| 9.- Traballos para a administración e lei de procedemento. Tramitacións. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción e presentación de traballos técnicos.</li> <li>• Tramitación de proxectos e doutros documentos técnicos. (visado, notario, Organismos Públicos, etc.)</li> <li>• Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas.</li> <li>• Licitación e contratación de proxectos.</li> </ul> |
| 10.- Propiedade industrial.                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación tecnolóxica e propiedade industrial. Patentes e modelos de utilidade.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |
| PRACTICAS. BLOQUE A                                                      | Traballo individual. Proxecto sinxelo indicado polo profesor, aplicando un                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Corresponde ao tema 2 de teoría.                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>*mínimo de tres</li> <li>normativas básicas obrigatorias.</li> <li>*Incluíra un informe técnico relacionado co proxecto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| PRACTICAS. BLOQUE *B                                                     | Proxecto en grupo, que *podra ser multidisciplinar, relacionado coa                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Corresponde aos temas 3, 4, 5 e 6 de teoría.                             | especialidade. *Incluíra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria</li> <li>• Anexos</li> <li>• Planos</li> <li>• Prego de condicións</li> <li>• Presuposto.</li> <li>• Estudos que correspondan.</li> <li>• Planificación.</li> </ul>                                                                                                                         |
| PRACTICAS. BLOQUE *C                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización dunha presentación en público.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Corresponde aos temas 7 e 8 de teoría                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

(\*NOTA: La planificación definitiva de actividades prácticas se llevará a cabo una vez se disponga de la información definitiva sobre el número de alumnos en la asignatura y la disponibilidad de medios y recursos para la misma.

| Planificación docente               |               |                    |              |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Presentacións/exposicións           | 4             | 8                  | 12           |
| Proxectos                           | 15            | 25                 | 40           |
| Prácticas autónomas a través de TIC | 12            | 16                 | 28           |
| Titoría en grupo                    | 12            | 3                  | 15           |
| Sesión maxistral                    | 18            | 32                 | 50           |
| Outros                              | 0             | 5                  | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Presentacións/exposicións           | Realízase unha exposición, na aula, mediante unha presentación (usando calquera das numerosas aplicacións informáticas que existen) e a posterior defensa das teses desenvolvidas mediante un debate na aula. O tema a expor será indicado oportunamente polo profesorado. |
| Proxectos                           | A Aprendizaxe Baseada en Proxectos é un modelo de aprendizaxe no que os estudantes planean, *implementan e avalían proxectos que teñen aplicación no mundo real máis aló da aula de clase (*Blank, 1997; *Dickinson, *et al, 1998; *Harwell, 1997).                        |
| Prácticas autónomas a través de TIC | Aplicar, a nivel práctico, a teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través do TIC.                                                                                                                                              |
| Titoría en grupo                    | Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira *grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia.                                                                                                   |
| Sesión maxistral                    | Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente.                                                                                          |
| Outros                              | Valoración da implicación do alumno na materia, *tutorías individuais, *interés pola materia.                                                                                                                                                                              |

## Atención personalizada

| Descrición       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titoría en grupo | <p>A *tutoría equivale a unha orientación, ao longo de todo o proceso educativo, para que o alumno supérese en rendemento académico, solucione as súas dificultades escolares e logre hábitos de traballo e estudo, de reflexión e de convivencia social que garantan o uso adecuado da súa liberdade responsable e participativa.</p> <p>A *tutoría oriéntase a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver dúbidas achega do contido, proporcionar bibliografía, etc.</li> <li>• Orientar nos traballos complementarios individualmente ou en grupo e facer o seu seguimento.</li> <li>• Orientar sobre outros temas relacionados co campo de coñecemento.</li> </ul> <p>O alumno ou grupo de alumnos, antes de acudir a *tutoría, deberán tentar atopar unha solución por si mesmos ao problema, e deberán acudir á *tutoría con toda a documentación que sexa necesaria, e cunha definición clara e *concisa do problema que desexan expor.</p> |
| Outros           | <p>A *tutoría equivale a unha orientación, ao longo de todo o proceso educativo, para que o alumno supérese en rendemento académico, solucione as súas dificultades escolares e logre hábitos de traballo e estudo, de reflexión e de convivencia social que garantan o uso adecuado da súa liberdade responsable e participativa.</p> <p>A *tutoría oriéntase a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver dúbidas achega do contido, proporcionar bibliografía, etc.</li> <li>• Orientar nos traballos complementarios individualmente ou en grupo e facer o seu seguimento.</li> <li>• Orientar sobre outros temas relacionados co campo de coñecemento.</li> </ul> <p>O alumno ou grupo de alumnos, antes de acudir a *tutoría, deberán tentar atopar unha solución por si mesmos ao problema, e deberán acudir á *tutoría con toda a documentación que sexa necesaria, e cunha definición clara e *concisa do problema que desexan expor.</p> |

| Avaliación                |                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                                                                            |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Descrición                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                                                     |
| Sesión maxistral          | <p>*Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve.</p> <p>Nota *minima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)</p>                                              | 15            | CG1<br>CG2<br>CT1<br>CT2<br>CT9<br>CT11                                                                                    |
| Presentacións/exposicións | Exposicións: valóranse as exposicións realizadas.                                                                                                                                               | 10            | CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT13<br>CT14<br>CT17<br>CT20<br>CT21                                                           |
| Proxectos                 | <p>*Realización e entrega do traballo realizado en grupo en base ás especificacións indicadas polo profesor</p> <p>Nota *minima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)</p> | 30            | CG1<br>CG2<br>CE18<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT20<br>CT21 |

|                                     |                                                                                                                                            |    |                                                                                                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas autónomas a través de TIC | Realización e entrega do traballo indicado de modo individual.<br>Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte) | 30 | CG1<br>CG2<br>CE18<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT20<br>CT21 |
| Titoría en grupo                    | Uso activo e preparado das *tutorías.                                                                                                      | 10 | CG1<br>CG2<br>CT15                                                                                                         |
| Outros                              | Valoración da implicación do alumno na materia, *tutorías individuais, *interés pola materia.                                              | 5  | CT7<br>CT8<br>CT20                                                                                                         |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

O sistema de avaliación que se aplicase baséase no rol \*sumativo, integrando unha acción diagnóstica e formativa. Inclínase a certificar, cualificar e reciclar o proceso de ensino aprendizaxe. (o profesor comproba se os alumnos lograron ou non os coñecementos, destrezas e habilidades).

Permite outorgar cualificacións mediante apreciacións cualitativas e cuantitativas.

Os resultados entregan claridade da metodoloxía empregadas, os medios e actividades.

Serán efectuados ao culminar un bloque, co fin de chegar a determinar o grao de logro dos obxectivos terminais.

Preséntanse como logro ou non logro por obxectivos.

Os traballos deberán estar redactados nun nivel de linguaxe acorde ao nivel de enxeñeiro, sen faltas de ortografía e unha correcta expresión.

Non se permitirá "copia e pega" de internet ou doutros traballos.

Criterios de superación da materia mediante a avaliación continua:

Os alumnos que opten a avaliación continua, deberán realizar as prácticas indicadas a continuación, así como as probas que se indiquen oportunamente para avaliar o bloque de teoría.

Nesta modalidade de avaliación o alumno poderá superar a materia, e alcanzar a puntuación máxima de 10, sen necesidade de realizar o exame da convocatoria ordinaria da materia.

En caso de non chegar ao mínimo esixido nalgún apartado da avaliación continua, o alumno realizará un exame do devandito bloque na convocatoria ordinaria oficial.

Avaliación non continua:

Os alumnos que opten por renunciar á avaliación continua, deberán realizar as prácticas do bloque \*B (proxecto, que se \*hara de forma individual) e presentarse ao exame que se realizase nas datas dispostas polo Centro.

Neste caso os criterios de avaliación serán os seguintes:

Prácticas do Bloque \*B (proxecto realizado de forma individual): Ata 4 puntos.

Realización de exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de problemas: Ata 6 puntos.

Acharase a media proporcional (60% teoría e 40% prácticas) de ambas as partes debendo alcanzar esta un mínimo de 5 puntos para superar a materia.

Convocatorias extraordinarias:

Os alumnos que non superasen a materia na avaliación continua ou na convocatoria ordinaria, poderanse presentar á

convocatoria extraordinaria, onde se realizase un \*examen dos contidos da materia.

Deberase consultar co profesor a necesidade de levar regulamentos, manuais, ou calquera outro material a devandito \*examen.

Non se gardasen partes aprobadas para as convocatorias extraordinarias.

O criterio de cualificación será o seguinte:

Realización de exame \*final que pode incluír probas tipo Test, preguntas de desenvolvemento en resolución \*de problemas, incluíndo supostos prácticos. Cualificación ata 10 puntos, mínimo 5 puntos.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado.

No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados e \*outros) considerácese que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que continúan o temario**

---

Traballo de Fin de Grao/V12G330V01991

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G330V01101

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G330V01203

---

## **Outros comentarios**

---

Esta materia é moi densa en contidos e conceptos. Para superala requírese que o alumno os relacione, aínda que pertencen a temas diferentes e, mesmo, a aspectos básicos doutras materias, de forma que poida obter unha visión global do proxecto de enxeñaría e os ámbitos que abarca.

Este obxectivo é imposible sen unha dedicación e estudos constantes, xa que eses conceptos necesitan un tempo maduración. Aínda que a estas alturas o alumno xa o sabe, non está de máis repasar estas ideas. A asistencia regular a clase, sen ser obrigatoria, é moi recomendable. O uso eficaz das \*tutorías durante o curso (é dicir, despois de estudar o tema en cuestión), o participar activamente en clase e o estudar en grupos pequenos tamén resultan de gran axuda. Para participar activamente en clase recoméndase ao alumno:

- Repasar o impartido na sesión anterior.
- \*Oxear, previamente, o contido da sesión actual
- Facer unha lista mental do que se espera aprender nesa sesión
- Durante a clase, preguntarse a un mesmo se o que se explica correspóndese co esperado
- Se non é así, preguntar. Non hai preguntas parvas. Atender igualmente ás repostas a outros compañeiros
- Tentar responder as preguntas do profesor e ás doutros compañeiros: tampouco hai repostas parvas.

De face ao futuro enxeñeiro é recomendable manexar a bibliografía citada, e habituarse ao uso das normas e recomendacións para profundar no estudo de problemas concretos.

Durante as clases, os profesores utilizarán proxeccións como material de apoio. Con todo, nunca se insistirá o bastante en que as proxeccións NON serven para estudar a materia. Non están deseñadas para iso, e a maioría son \*ininteligibles fose do contexto proporcionado polo profesor na aula.

As proxeccións, elaboradas polos profesores, TAMPOUCO son, nin poden ser, apuntamentos. Os apuntamentos tómaos o alumno, e, coas proxeccións, poden constituír a base do material de estudo do alumno que agarraches regularmente a clase. Asistir con atención a clase require un esforzo, aínda contando coas proxeccións. Se non se agarraches, pode suplirse este esforzo con outro adicional, consistente en usar a bibliografía recomendada para preparar os temas.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                         |               |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|---------------|
| Mecánica de fluídos                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                         |               |
| Materia                                                 | Mecánica de fluídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                         |               |
| Código                                                  | V12G340V01401                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                         |               |
| Titulación                                              | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                         |               |
| Descriptor                                              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Carácter | Curso                                   | Cuadrimestre  |
|                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OB       | 2                                       | 1c            |
| Idioma                                                  | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                         |               |
| Departamento                                            | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                         |               |
| Coordinador/a                                           | Paz Penín, María Concepción García Conde, Secundina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                         |               |
| Profesorado                                             | García Conde, Secundina Paz Penín, María Concepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                         |               |
| Correo-e                                                | segarcia@uvigo.es<br>cpaz@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                         |               |
| Web                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                         |               |
| Descrición xeral                                        | <p>Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Enxeñaría en Organización Industrial para o curso 2012-2013, no que se continúa de forma coordinada un achegamento ás directrices marcadas polo Espazo Europeo de Educación Superior.</p> <p>Neste documento recóllense as competencias xenéricas que se pretende que os alumnos adquiran neste curso, o calendario de actividades docentes previsto e a guía docente de materia.</p> <p>A Mecánica de Fluídos describe os fenómenos físicos relevantes do movemento dos fluídos, describindo as ecuacións xerais dos devanditos movementos. Este coñecemento proporciona os principios básicos necesarios para analizar calquera sistema no que o fluído sexa o medio de traballo.</p> <p>Estes principios son de aplicación en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Deseño de maquinaria hidráulica</li><li>-Centrais térmicas e de fluídos de produción de enerxía convencionais e renovables.</li><li>-*Lubricación</li><li>-Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío.</li><li>-Deseño de sistemas de tubaxes.</li><li>-Medios de transporte:transmisión.</li><li>- *Aerodinámica de estruturas e edificios.</li></ul> |          |                                         |               |
| Competencias                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                         |               |
| Código                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                         | Tipoloxía     |
| CG4                                                     | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                         | - saber facer |
| CG5                                                     | CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                         | - saber facer |
| CE8                                                     | CE8 Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                         | - saber facer |
| CT2                                                     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                         |               |
| CT9                                                     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                         |               |
| CT10                                                    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                         |               |
| Resultados de aprendizaxe                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                         |               |
| Resultados de aprendizaxe                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | Competencias                            |               |
| Entender os principios básicos do movemento de fluídos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | CG4<br>CG5<br>CE8<br>CT2<br>CT9<br>CT10 |               |

|                                                                                                                                 |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Capacidade para calcular *tuberías e canles                                                                                     | CE8<br>CT2<br>CT9<br>CT10 |
| - Entender os principios do movemento dun fluído.                                                                               | CE8<br>CT2<br>CT9         |
| - aplicación da teoría do movemento de fluídos                                                                                  | CE8<br>CT2<br>CT9         |
| - Capacidade para coñecer e dominar as ferramentas físico- matemáticas coas que se abordan os problemas.                        | CT9                       |
| - Síntese do coñecemento da Mecánica de Fluídos para o calculo e deseño de calquera peza cuxo medio de traballo sexa un fluído. | CT10                      |
| -Capacidade para manexar e deseñar medidores de magnitudes *físicas.                                                            |                           |

## Contidos

| Tema         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN | 1.1 Conceptos fundamentais<br>1.1.1 Tensión de *cortadura. Lei de Newton<br><br>1.2 Continuo<br><br>1.3 Viscosidade<br>1.3.1 Fluídos *newtonianos e non *newtonianos<br><br>1.4 Características dos fluxos<br>1.4.1 Clases de fluxos<br>1.4.1.1 Segundo condicións xeométricas<br>1.4.1.2 Segundo condicións *cinemáticas<br>1.4.1.3 Segundo condicións mecánicas de contorno<br>1.4.1.4 Segundo a *compresibilidade<br><br>1.5 Esforzos sobre un fluído<br>1.5.1 Magnitudes *tensoriais e *vectoriais<br>1.5.1.1 Forzas *volumétricas<br>1.5.1.2 Forzas superficiais<br>1.5.1.3 O *tensor de tensións.<br>1.5.1.4 Concepto de presión. Presión nun punto |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS                    | 2.1 CAMPO DE VELOCIDADES<br>2.1.1 Enfoque *Euleriano e enfoque *Lagrangiano<br>2.1.2.*Tensor *gradiente de velocidade<br><br>2.2 *LINEAS DE CORRENTE<br><br>2.3 SISTEMAS E VOLUME DE CONTROL<br><br>2.4 INTEGRAIS ESTENDIDAS A *VOLUMENES FLUÍDOS<br>2.4.1 *Teorema do transporte de *Reynolds<br><br>2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDADE<br>2.5.1 Diversas expresións da ecuación de continuidade<br>2.5.2 Función de corrente<br>2.5.3 Fluxo *volumétrico ou caudal<br><br>2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DA CANTIDADE DE MOVEMENTO<br>2.6.1 Forma integral. Exemplos de aplicación<br>2.6.2 Ecuación de conservación do momento *cinético<br>2.6.3 Forma diferencial da E.*C.*C.M.<br>2.6.4 Ecuación de *Euler<br>2.6.5 Ecuación de *Bernouilli<br><br>2.7 LEI DE *NAVIER-*POISSON<br>2.7.1 Deformacións e esforzos nun fluído real<br>2.7.1.1 Relacións entre eles<br>2.7.1.2 Ecuación de *Navier-*Stokes<br><br>2.8 ECUACIÓN DA ENERXÍA<br>2.8.1 Forma integral<br>2.8.2 Forma diferencial<br>2.8.2.1 Ecuación da enerxía mecánica<br>2.8.2.2 Ecuación da enerxía interna.<br>2.8.3 Extensión do caso de traballos exteriores aplicados ao volume de control. Aplicación a máquinas hidráulicas |
| 3. *ANÁLISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA<br>*FLUIDODINAMICA | 3.1*INTRODUCCION<br><br>3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAM. APLICACIONES<br><br>3.4 GRUPOS ADIMENSIONAIS DE IMPORTANCIA NA MECÁNICA DE FLUÍDOS<br>3.4.1. Significado físico dos números *dimensionales<br><br>3.5 SEMELLANZA<br>3.5.1 Semellanza parcial<br>3.5.2 Efecto de escala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4. MOVEMENTO *LAMINAR CON VISCOSIDADE<br>DOMINANTE        | 4.1 INTRODUCCIÓN<br><br>4.2.MOVEMENTO *LAMINAR PERMANENTE<br>4.2.1 Correntes de *Hagen-*Poiseuille<br>4.2.2 En condutos de sección circular<br>4.2.3 Outras seccións<br><br>4.3 EFECTO DE LONXITUDE *FINITA DO TUBO<br><br>4.4 PERDA DE CARGA<br>4.4.1Coeficiente de fricción<br><br>4.5 ESTABILIDADE DE CORRENTE *LAMINAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. MOVEMENTO *TURBULENTO                                  | 5.1 INTRODUCCIÓN<br><br>5.2 PERDA DE CARGA EN FLUXOS *TURBULENTO EN CONDUTOS<br>5.2.1 *Diagrama de *Nikuradse<br>5.2.2 *Diagrama de *Moody<br>5.2.3 Fórmulas empíricas para fluxo en tubaxes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. MOVEMENTOS DE *LIQUIDOS EN CONDUTOS DE *SECCION VARIABLE | 6.1 INTRODUCCIÓN<br>6.2 PERDAS LOCAIS<br>6.2.1 Perda á entrada dun tubo<br>6.2.2 Perda nun tubo a saída<br>6.2.3 Perda por contracción<br>6.2.4 Perda por ensanche<br>6.2.5 Perda en cóbados.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7. SISTEMAS DE *TUBERIAS                                    | 7.1 TUBAXES EN SERIE<br>7.2 TUBAXES EN PARALELO<br>7.3 PROBLEMA DO TRES *DEPOSITOS<br>7.4 REDES DE TUBAXES<br>7.5 TRANSITORIOS EN TUBAXES.<br>7.5.1 Tempo de baleirado dun recipiente<br>7.5.2 Establecemento do réxime permanente nunha tubaxe<br>7.5.3 Golpe de ariete                                                                                                                                                                                            |
| 8. FLUXO PERMANENTE EN CANLES                               | 8.1 INTRODUCCIÓN<br>8.2 MOVEMENTO UNIFORME<br>8.2.1 Condutos pechados usados como canles<br>8.3 MOVEMENTO NON UNIFORME<br>8.3.1 Resalto hidráulico<br>8.3.2 Transicións rápidas<br>8.3.3 Vertedoiro de parede grosa<br>8.3.4 Comporta<br>8.3.5 Sección de control                                                                                                                                                                                                   |
| 9. EXPERIMENTACIÓN DE FLUXOS. MEDIDORES                     | 9. 1 MEDIDORES DE *PRESION<br>9.1.1 *Manómetro simple<br>9.1.2 *Manómetro *Bourdon.<br>9.1.3 *Transductor de presión<br>9.2 MEDIDORES DE VELOCIDADE<br>9.2.1 Tubo de *Pitot<br>9.2.2 Tubo de *Prandtl<br>9.2.3 *Anemómetro de rotación<br>9.2.4 *Anemómetro de fío quente<br>9.2.5 *Anemómetro *laser-*dopler<br>9.3 MEDIDORES DE FLUXO<br>9.3.1 Medidores de presión diferencial: *diafragma, *venturi, *tobera de fluxo, medidor abacelado<br>9.3.2 Outros tipos. |

Medida de caudal con \*venturímetro.  
 Medida de caudal con placa de orificio  
 Coeficiente de fricción.  
 Perdas de carga en cónados.  
 Perdas de carga en válvulas.

Tubo de \*Pitot.  
 Distribución Radial de velocidades.  
 Turbulencia en fluxos non confinados  
 Gasto \*Másico  
 Cantidade de Movemento

Análise \*dimensional e semellanza  
 Distribución de presións ao redor dun cilindro.  
 Cálculo do coeficiente de resistencia.  
 Distribución de presións ao redor dun perfil de á.  
 Cálculo do coeficiente de \*sustentación.

Golpes de presión nunha tubaxe  
 Modo operativo dunha cámara de equilibrio

Transición de réxime \*laminar a \*turbulento

Breve descripción de Contidos

Estudo xeral do movemento de fluídos.  
 Análise \*dimensional  
 Fluxo \*viscoso en condutos.  
 Fluxo \*turbulento.  
 Tubaxes en serie, tubaxes \*ramificadas, tubaxes en paralelo, redes de tubaxes.  
 Fluxo permanente en canles.  
 Transitorios.  
 Medidores.

### Planificación docente

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 32.5          | 60.5               | 93           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 27                 | 27           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 14            | 0                  | 14           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 4             | 0                  | 4            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | 3             | 0                  | 3            |
| Probas de resposta curta                                  | 3             | 3                  | 6            |
| Informes/memorias de prácticas                            | 0             | 3                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | <p>Explicanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos.<br/>         Poderanse realizar actividades como:</p> <p>Sesión maxistral<br/>         Lecturas<br/>         Revisión bibliográfica<br/>         Resumen<br/>         Esquemas<br/>         Solución de problemas<br/>         Conferencias<br/>         Presentación oral</p> |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como:<br>Lecturas<br>Seminarios<br>Solución de problemas<br>Aprendizaxe *colaborativo<br>Estudo de casos prácticos                                                                |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Aplicábase os conceptos desenvolvidos en cada tema na resolución dos exercicios                                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio                                  | Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse:<br>Casos prácticos<br>Simulación<br>Solución de problemas<br>Aprendizaxe *colaborativo |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de *Teledocencia antes do comezo do curso.<br>Horario de *tutorías :<br><br>Mércores: 16:00 a 19:00 *h<br><br>*Secundina García Conde |
| Prácticas de laboratorio                | As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de *Teledocencia antes do comezo do curso.<br>Horario de *tutorías :<br><br>Mércores: 16:00 a 19:00 *h<br><br>*Secundina García Conde |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de *Teledocencia antes do comezo do curso.<br>Horario de *tutorías :<br><br>Mércores: 16:00 a 19:00 *h<br><br>*Secundina García Conde |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                                                    | Cualificación | Competencias Avaliadas                  |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| Informes/memorias de prácticas               | Memoria escrita das actividades realizadas nas *sessions de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación( en caso necesario). E exercicios *autonomos | 10            | CG4<br>CG5<br>CE8<br>CT2<br>CT9<br>CT10 |
| Probas de resposta curta                     | Resolución de problemas e/ou exercicios e dous exames de preguntas curtas.                                                                                    | 10            | CE8<br>CT2                              |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas<br>cuestións prácticas<br>resolución de exercicios/problemas<br>tema a desenvolver                    | 80            | CG4<br>CG5<br>CE8<br>CT2<br>CT9<br>CT10 |

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

\*SECUNDINA GARCÍA CONDEHorario de \*tutorías: Mércores 16:00 a 19:00 horasAvaliación:As sesións prácticas sen asistencia serán puntuadas cun cero. Se a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 60% a nota correspondente será cero.A nota dos exames de preguntas curtas será, a media das notas das &\*nbsp;probas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

## Bibliografía. Fontes de información

Frank M White, Mecánica de Fluidos, VI, McGraw-Hill, 2010

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein , FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS, II, Adison-Wesley Iberoamericana

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos , , Thomson, 2010

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos , , Vigo : Universidad, Escuela Técnica Superior de In

Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones , , México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2006

A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, Mecánica de fluidos, , Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Ae

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, Mecánica de fluidos , IX, Santafé de Bogotá : McGraw-Hill, cop. 2000

Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, Mecánica de fluidos, III, México D.F. : Thomson, cop. 2002

Robert L. Mott, Mecánica de fluidos , VI, México D.F. : Pearson Educación, 2006

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Introducción a la mecánica de fluidos, , México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1995

Kundu, Pijush K., Fluids Mechanics, , Elsevier, 2013

Zhou, Yu, Fluid- Structure-Sound and Control, , Springer,2014

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Control e automatización industrial/V12G340V01702

Programación avanzada para a enxeñaría/V12G340V01906

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

## Outros comentarios

Recoméndase ao alumno:

\*Seguimento continuo da materia

Asistencia a clase

Dedicación das horas de traballo persoal á materia

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------------------------------|
| Tecnoloxía electrónica                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                           |
| Materia                                                                      | Tecnoloxía electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |                                           |
| Código                                                                       | V12G340V01402                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |                                           |
| Titulación                                                                   | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |                                           |
| Descriptor                                                                   | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre                              |
|                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OB       | 2     | 2c                                        |
| Idioma                                                                       | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |                                           |
| Departamento                                                                 | Tecnoloxía electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |                                           |
| Coordinador/a                                                                | Verdugo Mates, Rafael                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                                           |
| Profesorado                                                                  | Cao Paz, Ana María<br>López Sánchez, Óscar<br>Pastoriza Santos, Vicente<br>Pérez López, Serafín Alfonso<br>Verdugo Mates, Rafael                                                                                                                                                                               |          |       |                                           |
| Correo-e                                                                     | rverdugo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                           |
| Web                                                                          | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                                           |
| Descrición xeral                                                             | O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar ao alumnado dunha formación básica, tanto teórica como práctica, sobre os conceptos fundamentais da electrónica en cinco áreas: electrónica analóxica, electrónica dixital, sensores industriais, electrónica de potencia e electrónica de comunicacións. |          |       |                                           |
| Competencias                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                           |
| Código                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | Tipoloxía                                 |
| CG3                                                                          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                              |          |       | - saber                                   |
| CE11                                                                         | CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber facer                  |
| CT2                                                                          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | - saber<br>- saber facer                  |
| CT9                                                                          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       | - saber<br>- saber facer                  |
| CT10                                                                         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser      |
| CT17                                                                         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser      |
| Resultados de aprendizaxe                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                           |
| Resultados de aprendizaxe                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | Competencias                              |
| Coñecer o funcionamento dos dispositivos electrónicos.                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | CG3<br>CE11<br>CT2<br>CT9<br>CT10<br>CT17 |
| Coñecer os sistemas electrónicos de acondicionamento e adquisición de datos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | CE11<br>CT10                              |
| Identificar os diferentes tipos de sensores industriais.                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | CT10                                      |
| Coñecer os sistemas electrónicos dixitais básicos.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | CE11<br>CT2<br>CT9<br>CT17                |
| Coñecer a estrutura de sistemas baseados en microprocesadores                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | CG3<br>CT10                               |

Coñecer a estrutura dos convertidores electrónicos de potencia.

CE11

CT2

Coñecer os circuitos electrónicos para a comunicación de información.

CG3

CT10

## Contidos

### Tema

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdución                                      | -Control e supervisión de sistemas industriais por medio da electrónica<br>-Algúns casos representativos.                                                                                                                                  |
| Dispositivos, circuitos e sistemas electrónicos: | -Compoñentes e dispositivos electrónicos.<br>-Dispositivos electrónicos pasivos e activos.<br>-Circuitos electrónicos analóxicos e dixitais.<br>-Sistemas electrónicos.                                                                    |
| Díodos                                           | -O díodo, funcionamento e características.<br>-Tipos de díodos.<br>-Modelos de funcionamento.<br>-Análise de circuitos con díodos.<br>-Circuitos rectificadores.<br>-Rectificación e filtrado.                                             |
| Transistores                                     | -O transistor bipolar, principio de funcionamento e curvas características.<br>-Zonas de traballo.<br>-Cálculo do punto de polarización.<br>-O transistor en conmutación.<br>-O transistor como amplificador.<br>-Transistores unipolares. |
| Electrónica Analóxica                            | -Concepto de amplificador.<br>-Concepto de realimentación.<br>-O amplificador operacional (AO).<br>-Algúns montaxes básicas con AO.<br>-O amplificador de instrumentación.                                                                 |
| Electrónica Dixital I                            | -Sistemas de Numeración<br>-Álgebra de Boole<br>-Funcións combinacionais. Análise, síntese, simplificación.<br>-Circuitos combinacionais                                                                                                   |
| Electrónica Dixital II                           | -Biestables<br>-Circuitos Secuenciais<br>-Sistemas programables<br>-Microcontroladores                                                                                                                                                     |
| Sensores electrónicos                            | -Sensores.<br>-Tipos de sensores en función das magnitudes a medir.<br>-Algúns sensores de especial interese na industria.<br>-Equivalente eléctrico dalgúns sensores típicos.<br>-Estudo dalgúns casos de axuste sensor-cad.              |
| Convertedores analoxico-dixitais                 | -Sinais analóxicos e sinais dixitais.<br>-O convertedor analóxico dixital (CAD).<br>-Mostraxe, cuantificación e dixitalización.<br>-Características máis relevantes dos CAD: número de bits, velocidade, rango de conversión e custo.      |
| Comunicacións Industriais                        | -Introdución ás comunicacións.<br>-Buses de datos Industriais.                                                                                                                                                                             |
| Electrónica de Potencia                          | - Circuitos convertedores de enerxía<br>- Rectificadores<br>- Fontes del alimentación lineais e conmutadas                                                                                                                                 |

## Planificación docente

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 25            | 0                  | 25           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 8             | 0                  | 8            |
| Estudos/actividades previos                               | 0             | 49                 | 49           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 46                 | 46           |
| Prácticas de laboratorio                                  | 18            | 0                  | 18           |

|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
| Outras | 1 | 0 | 1 |
| Outras | 3 | 0 | 3 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                                          | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que previamente debeu traballar o alumno. Deste xeito propíciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión. Durante as sesións buscarase participación activa do alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño dos grupos o permita propiciárase unha participación o máis activa posible do alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Estudos/actividades previos                               | Preparación previa das sesións teóricas de aula:<br><br>Con antelación á realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materiais que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.<br><br>Preparación previa das prácticas de laboratorio:<br><br>É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso forneceráselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre o material fornecido e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta á hora de avaliar cada sesión práctica. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Estudo de consolidación e repaso das sesións teóricas:<br><br>Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar liquidadas todas as súas dúbidas con respecto da materia. As dúbidas ou aspectos non resoltos deberá expolos ao profesor o máis axiña posible, a fin de que este utilice estas dúbidas ou cuestións como elemento de realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio                                  | Desenvólvese nos horarios establecidos pola dirección do centro. As sesións realizáanse en grupos de dous alumnos. As sesións estarán supervisadas polo profesor, que controlará a asistencia e valorará o aproveitamento das mesmas.<br>Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo:<br>- Montaxe de circuítos.<br>- Manexo de instrumentación electrónica<br>- Medidas sobre circuítos<br>- Cálculos relativos ao montaxe e/ou medidas de comprobación<br>- Recopilación e representación de datos<br>Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.                                                                                                                                                           |

### Atención personalizada

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico.<br><br>Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico aos profesores da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.<br><br>Preguntas mais frecuentes: Baseándose nas consultas habituais das titorías e os correos electrónicos, os profesores da materia poderán elaborar unha lista de preguntas máis frecuentes coas súas correspondentes respostas, consellos e indicacións. Esta lista estará a disposición dos alumnos por vía telemática. |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|------------|---------------|------------------------|
|------------|---------------|------------------------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | <p>Avaliación das prácticas de laboratorio:</p> <p>As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unha asistencia mínima do 80%</li> <li>- Puntualidade.</li> <li>- Preparación previa das prácticas</li> <li>- Aproveitamento da sesión</li> </ul> <p>As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación.</p> <p>Os alumnos encherán un conxunto de follas de resultados, que entregarán á finalización da mesma. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento.</p> | 20 | CE11<br>CT9<br>CT10<br>CT17       |
| Outras                   | <p>Avaliación de bloques temáticos:</p> <p>Esta parte apoia o autoaprendizaxe e proporciona realimentación ao alumno. Está pensada para que o alumno valore de forma honesta e obxectiva o nivel de aprendizaxe alcanzado e obteña realimentación achega do mesmo.</p> <p>Consistirá na realización individual de probas relativas a un bloque temático, que se realizarán, se e posible, por medios telemáticos. As probas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análises con resposta numérica.</p>                                                                                                                                                          | 20 | CG3<br>CE11<br>CT2<br>CT9<br>CT10 |
| Outras                   | <p>Proba individual:</p> <p>Consistirá nunha proba escrita de carácter individual e presencial que se realizará ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro.</p> <p>A proba poderá consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestións tipo test</li> <li>- Cuestións de resposta corta</li> <li>- Problemas de análise</li> <li>- Resolución de casos prácticos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        | 60 | CG3<br>CE11<br>CT2<br>CT9<br>CT10 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

#### Avaliación:

Todos os alumnos serán avaliados de maneira continua mediante o seguinte procedemento:

Ao longo do cuadrimestre os alumnos realizarán varias probas parciais e obterán unha nota por cada proba. A nota de parciais (NP) obterase da media das notas das probas.

Tamén o longo do cuadrimestre os alumnos farán prácticas de laboratorio e obterán unha nota por cada práctica. As sesións sen asistencia serán puntuadas cun cero. A nota de laboratorio (NL) obterase da media das notas das prácticas, coas seguintes excepcións:

- Se a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 80% a nota total das mesmas (NL) será cero.
- Se a media das notas obtido nas probas parciais (NP) é inferior a 3,33, a nota de laboratorio (NL) será cero.

Tamén ao longo do cuadrimestre os alumnos realizarán varias probas parciais e obterán unha nota por cada proba. A nota de parciais (NP) obterase da media das notas das probas.

A cualificación de avaliación continua (CC) calcularase mediante a seguinte fórmula:

$$CC = 0,8 \times NP + 0,2 \times NL$$

Os alumnos poderán optar a que CC sexa a cualificación en actas (CA), sen necesidade de presentarse a ningunha proba adicional, a condición de que se cumpran todos os seguintes requisitos:

- Que a nota de parciais (NP) sexa maior ou igual a 6,25 puntos.
- Obter en todas as probas parciais un mínimo de 3,75 puntos.



c) Obter unha nota de laboratorio (NL) maior ou igual que 7 puntos.

Nas convocatorias de xuño e xullo realizarase un exame final (EF).

A cualificación en actas (CA) para aqueles alumnos que non queiran ou non poidan optar á nota de cualificación continua farase con arranxo á seguinte fórmula:

$$CA = 0,2 \times NP + 0,2 \times NL + 0,6 \times EF$$

Para o presente curso académico consideraranse convalidables as cualificacións de NL e NP obtidas nos dous cursos anteriores, coas seguintes excepcións:

- Aqueles alumnos que opten por convalidar a NL con menos de 7 puntos non poderán aprobar por avaliación continua, e haberán de realizar necesariamente o exame final (EF).
- Aqueles alumnos que convaliden a NP non poderán aprobar por avaliación continua, e haberán de realizar necesariamente o exame final (EF).

Aqueles alumnos aos que a dirección do centro lles outorgue a renuncia á avaliación continua serán avaliados, no mesmo día e hora do exame final establecido pola xefatura de estudos, da seguinte forma:

- A avaliación consistirá en dúas probas:

1- Unha proba escrita idéntica ao exame final dos demais alumnos, cun peso do 70% sobre a nota final e cunha duración máxima de dúas horas.

2- Unha proba específica de laboratorio, cunha duración máxima de dúas horas e cun peso dun 30% sobre a nota final. En principio, esta proba específica, realizarase a continuación da proba escrita nos laboratorios de electrónica da sede correspondente.

En calquera caso é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos para aprobar a materia.

**Recomendacións:**

É moi importante que o alumno manteña actualizado o seu perfil na plataforma faitic da materia, pois calquera comunicación colectiva relativa á mesma realizarase a través do foro de noticias asociado. As comunicacións individuais realizaranse a través da dirección de correo persoal que figure no seu perfil.

Os estudantes poderán consultar calquera dúbida relativa as actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen nas horas de tutorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención ao alumno.

Os estudantes deben cumprir inexcusamente os prazos establecidos para as diferentes actividades.

Nas diferentes probas aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que consigan. A hora de puntualas non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar a solución proposta.

Recoméndase, na presentación dos diversos exercicios nas memorias de prácticas e nos exames, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos ilexibles, porque afectarán a puntuación final.

Non se corruxirán os exames aos que lle falte algunha das follas que acompañan ao enunciado.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e cualificación global académico será de suspenso (0.0).

### **Compromiso ético:**

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

Malvino, Albert; Bates, David J., Principios de Electrónica, 7ª, McGraw-Hill, 2007

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., TEORIA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS, 10ª, Prentice-Hall, 2009

Rashid, M.H., CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO, 2ª, Paraninfo, 2011

Malik N. R., Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design, , Prentice-Hall, 1995

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL, 2ª, McGraw-Hill, 1991

Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., Electrónica analógica para ingenieros. , , McGraw-Hill, 2009.

Lago Ferreira, A.; Nogueiras Meléndez, A. A., Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en laboratorio, , Andavira Editorial, 2012

---

---

**Recomendacións**

---

---

**Materias que se recomenda cursar simultáneamente**

---

Fundamentos de automática/V12G380V01403

---

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

---

---

**Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>     |                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Fundamentos de automática</b> |                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Materia                          | Fundamentos de automática                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Código                           | V12G340V01403                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Titulación                       | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Descriptor                       | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                         | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                     | OB       | 2     | 2c           |
| Idioma                           | Castelán                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Departamento                     | Enxeñaría de sistemas e automática                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Coordinador/a                    | Espada Seoane, Angel Manuel<br>Garrido Campos, Julio                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Profesorado                      | Espada Seoane, Angel Manuel<br>Garrido Campos, Julio<br>Rodríguez Diéguez, Amador                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Correo-e                         | jgarri@uvigo.es<br>aespada@uvigo.es                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Web                              | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Descrición xeral                 | Nesta materia preséntanse os conceptos básicos dos sistemas de automatización industrial e dos métodos de control, considerando como elementos centrais dos mesmos o autómatas programable e o regulador industrial, respectivamente. |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                   |                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                   | Tipoloxía                            |
| CG3                 | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | - saber                              |
| CE12                | CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.                                                                                                      | - saber                              |
| CT2                 | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer             |
| CT3                 | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                 | - saber<br>- saber facer             |
| CT6                 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                | - saber<br>- saber facer             |
| CT9                 | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer             |
| CT16                | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                          | - saber facer                        |
| CT17                | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT20                | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                             | - saber                              |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                                              |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                     | Competencias                      |
| Adquirir unha visión global e realista do alcance actual dos sistemas de automatización industrial.                           | CG3<br>CE12<br>CT17<br>CT20       |
| Coñecer cales son os elementos constitutivos dun sistema de automatización industrial, como funcionan, e como se dimensionan. | CG3<br>CE12<br>CT2<br>CT6<br>CT20 |

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Coñecemento aplicado sobre os autómatas programables, a seu programación e a súa aplicación á automatización de sistemas industriais.                                                                                          | CG3<br>CE12<br>CT2<br>CT6<br>CT9<br>CT16<br>CT17 |
| Coñecementos xerais sobre o control continuo de sistemas dinámicos, das principais ferramentas de simulación de sistemas continuos e dos principais dispositivos de control de procesos con maior interese a nivel industrial. | CG3<br>CE12<br>CT3<br>CT6<br>CT17<br>CT20        |
| Conceptos xerais das técnicas de axuste de reguladores industriais.                                                                                                                                                            | CG3<br>CE12<br>CT2<br>CT9<br>CT16                |

## Contidos

### Tema

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción a automatización industrial.                                                    | 1.1 Introducción a automatización de tarefas.<br>1.2 Tipos de mando.<br>1.3 O autómata programable industrial.<br>1.4 Diagrama de bloques. Elementos do autómata programable.<br>1.5 Ciclo de funcionamento do autómata. Tempo de ciclo.<br>1.6 Modos de operación.                                                                                                                                                      |
| 2. Introducción a programación de autómatas.                                                    | 2.1 Sistema binario, octal, hexadecimal, BCD. Números reais.<br>2.2 Direccionamento e acceso a periferia.<br>2.3 Instruccións, variables e operandos.<br>2.4 Formas de representación dun programa.<br>2.5 Tipos de módulos de programa.<br>2.6 Programación lineal e estruturada.                                                                                                                                       |
| 3. Programación de autómatas con entradas/saídas.                                               | 3.1 Variables binarias. Entradas, saídas e memoria.<br>3.2 Combinacións binarias.<br>3.3 Operacións de asignación.<br>3.4 Creación dun programa sinxelo.<br>3.5 Temporizadores e contadores.<br>3.6 Operacións aritméticas.<br>3.7 Exemplos.                                                                                                                                                                             |
| 4. Modelado de sistemas para a programación de autómatas.                                       | 4.1 Principios básicos. Técnicas de modelado.<br>4.2 Modelado mediante Redes de Petri.<br>4.2.1 Definición de etapas e transicións. Reglas de evolución.<br>4.2.2 Elección condicional entre varias alternativas.<br>4.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrencia. Recurso compartido.<br>4.3 Implantación de Redes de Petri.<br>4.3.1 Implantación directa.<br>4.3.2 Implantación normalizada (Grafcet).<br>4.4 Exemplos. |
| 5. Conceptos básicos de regulación automática. Representación e modelado de sistemas continuos. | 5.1 Sistemas de regulación en bucle aberto e bucle pechado.<br>5.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura e definicións.<br>5.3 Sistemas físicos e modelos matemáticos.<br>5.3.1 Sistemas mecánicos.<br>5.3.2 Sistemas eléctricos.<br>5.3.3 Outros.<br>5.4 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Exemplos. Diagramas de bloques                                                  |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Análisis de sistemas dinámicos.                    | 6.1 Estabilidade.<br>6.2 Resposta transitoria. Modos transitorios.<br>6.2.1 Sistemas de primeiro orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos<br>6.2.2 Sistemas de segundo orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos<br>6.2.3 Efecto da adición de polos e ceros.<br>6.3 Reducción de sistemas de orde superior.<br>6.4 Resposta no réxime permanente.<br>6.4.1 Erros no réxime permanente.<br>6.4.2 Sinais de entrada e tipo dun sistema.<br>6.4.3 Constantes de error. |
| 7. Reguladores e axuste de parámetros.                | 7.1 Accións básicas de control. Efectos proporcional, integral e derivativo.<br>7.2 Regulador PID.<br>7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriais.<br>7.3.1 Fórmulas de sintonía en lazo aberto: Ziegler-Nichols e outros.<br>7.3.2 Fórmulas de sintonía en lazo pechado: Ziegler-Nichols e outros.                                                                                                                                                                                                |
| P1. Introducción a STEP7.                             | Introducción o programa STEP7, que permite crear e modificar programas para os autómatas Siemens da serie S7-300 e S7-400.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| P2. Programación en STEP7.                            | Modelado dun exemplo de automatización sinxelo e implantación en STEP7 utilizando operacións binarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| P3. Implantación de RdP en STEP7.                     | Modelado con RdP dun exemplo de automatización sinxelo e introducción a implantación da mesma en STEP7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| P4. Modelado con RdP e implantación en STEP7.         | Modelado con RdP dun exemplo de automatización de mediana complexidade e implantación da mesma en STEP7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| P5. Modelado con GRAFCET e implantación con S7-Graph. | Modelado normalizado dunha RdP e implantación de sistemas de automatización con S7-Graph.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| P6. Introdución a MATLAB para sistemas de control.    | Introducción ás instrucións específicas de sistemas de control do programa MATLAB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| P7. Análisis de sistemas de control con MATLAB.       | Aplicación do programa MATLAB como ferramenta de análise de sistemas de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| P8. Axuste dun bucle de control.                      | Determinación dos parámetros dun regulador PID polos métodos estudados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| P9. Introducción a SIMULINK.                          | Introducción ao programa SIMULINK, extensión do MATLAB para a simulación de sistemas dinámicos. Modelado e simulación de sistemas de control con SIMULINK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Planificación docente

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                     | 18            | 30                 | 48           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 0             | 15                 | 15           |
| Sesión maxistral                             | 32.5          | 32.5               | 65           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 19                 | 22           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                | Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.          |
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.                                                                                                    |

### Atención personalizada

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Para un aproveitamento eficaz da adicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado). |
| Prácticas de laboratorio | Para un aproveitamento eficaz da adicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado). |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Para un aproveitamento eficaz da adicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado). |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Para un aproveitamento eficaz da adicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado). |

| <b>Avaliación</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Competencias Avaliadas                                   |
| Prácticas de laboratorio                     | Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total. | 20            | CG3<br>CE12<br>CT3<br>CT6<br>CT9<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame final dos contidos da materia, que poderá incluír problemas e exercicios, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.                                                                                                                           | 80            | CG3<br>CE12<br>CT2<br>CT3<br>CT16                        |

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

- Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumnado nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuatrimestre, sendo a asistencia as mesmas de carácter obrigatorio. No caso de non superala, realizarase un exame de practicas na segunda convocatoria.
- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente a Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias. Poderanse esixir requisitos previos á realización de cada práctica no laboratorio, de xeito que limiten a máxima cualificación a obter.
- Deberanse superar ambas as probas (escrita e prácticas) para aprobar a materia, obténdose a nota total segundo a porcentaxe indicada máis arriba. No caso de non superar as dúas ou algunha das probas, poderase aplicar un escalado ás notas parciais de xeito que a nota total non supere o 4.5.
- No exame final poderase establecer unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións para superalo mesmo.
- Na segunda convocatoria do mesmo curso o alumnado deberase examinar das probas (escrita e/ou prácticas) non superadas na primeira convocatoria, cos mesmos criterios daquela.
- Segundo a Normativa de Avaliación Continua, os alumnos suxeitos a Avaliación Continua que se presenten a algunha actividade avaliable recolleita na Guía Docente da asignatura serán considerados como "presentados".
- Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.Â Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).
- Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### **Bibliografía. Fontes de información**

- E.MANDADO, J.MARCOS, C. FERNANDEZ, J.I.ARMESTO, "Autómatas Programables y Sistemas de Automatización", 2009, Ed. Marcombo
- MANUEL SILVA, "Las Redes de Petri en la Automática y la Informática", , Ed. AC
- R. C. DORF, R. H. BISHOP, "Sistemas de control moderno", 2005, Ed. Prentice Hall

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.

- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo
- "Guía usuario Step7" SIEMENS
- "Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS
- "SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400" SIEMENS
- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. McGraw-Hill.
- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.
- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Control e automatización industrial/V12G340V01702

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Tecnoloxía electrónica/V12G340V01402

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

#### **Outros comentarios**

- Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

| DATOS IDENTIFICATIVOS    |                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Resistencia de materiais |                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Materia                  | Resistencia de materiais                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Código                   | V12G340V01404                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Titulación               | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6                                                                                                                                                                                                                                         | OB       | 2     | 2c           |
| Idioma                   |                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Departamento             | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Coordinador/a            | Caamaño Martínez, José Carlos                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Profesorado              | Baamante Vázquez, Modesto Manuel Antonio<br>Caamaño Martínez, José Carlos<br>Lorenzo Mateo, Jaime Alberto                                                                                                                                 |          |       |              |
| Correo-e                 | jccaam@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Web                      | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Descrición xeral         | Nesta materia estúdase o comportamento dos sólidos deformables, analizando as relacións entre solicitacións, tensións e deformacións. Estúdanse os principios básicos da Resistencia de Materiais, especialmente en elementos tipo barra. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                              | - saber<br>- saber facer |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. | - saber<br>- saber facer |
| CE14         | CE14 Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.                                                                                                                                     | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber facer |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                       | - saber<br>- saber facer |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                       |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                       | Competencias |
| Coñecer as diferenzas entre sólido ríxido e sólido elástico.                                                    | CG3          |
| Coñecer os estados de tensión e deformación nun sólido deformable e a relación entre eles.                      | CG4          |
| Aplicar o coñecemento adquirido á determinación dos valores máximos da tensión nun punto dun sólido deformable. | CE14         |
| Coñecer os principios básicos que rexen a Resistencia de Materiais.                                             | CT1          |
| Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que orixinan.                              | CT2          |
| Aplicar os coñecementos adquiridos á determinación de solicitacións.                                            | CT9          |
| Aplicar os coñecementos adquiridos sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra.                      | CT10         |
| Coñecer os fundamentos das deformacións de elementos barra.                                                     | CT16         |
| Aplicar os coñecementos adquiridos ao dimensionamento de elementos barra.                                       | CT17         |

| Contidos |
|----------|
|----------|



## Tema

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Reforzo de conceptos de estática necesarios para o estudo da Resistencia de materiais | 1.1. Vector. Produto escalar e produto vectorial<br>1.2. Tipos de ligaduras.<br>1.3. Momento dunha forza<br>1.4. Equilibrio estático. Ecuacións.<br>1.5. Elementos sometidos a 2 ou 3 forzas<br>1.6. Forzas distribuídas e centroides<br>1.7. Redución dun sistema de forzas a un sistema forza-par<br>1.8. Entramados e máquinas. Celosías.<br>1.9. Momentos e produtos de inercia<br>1.10. Cables                                                                                                                                     |
| 2. Tracción-compresión                                                                   | 2.1. Esfuerzo normal nun prisma mecánico.<br>2.2. Equilibrio de tensións.<br>2.3. Diagrama tensión-deformación unitaria. Lei de Hooke.<br>2.4. Deformacións por tracción.<br>2.5. Principios de rixidez relativa e superposición.<br>2.6. Problemas estáticamente determinados.<br>2.7. Problemas hiperestáticos.<br>2.8. Tracción ou compresión uniaxial producida por variacións térmicas ou defectos de montaxe                                                                                                                      |
| 3. Flexión                                                                               | 3.1. Vigas: definición e clases. Forzas aplicadas a vigas.<br>3.2. Esfuerzo cortante e momento flector.<br>3.3. Relacións entre esforzo cortante, momento flector e carga.<br>3.4. Diagramas de esforzos cortantes e momentos flectores.<br>3.5. Tipos de flexión. Hipótesis e limitacións.<br>3.6. Tensións normais. Ley de Navier.<br>3.7. Tensións en flexión desviada.<br>3.8. Concepto de módulo resistente. Seccións óptimas.<br>3.9. Análise de deformacións: xiros e frechas. Relación momento-curvatura. Ecuación da elástica. |
| 4. Fundamentos de pandeo                                                                 | 4.1. Definición<br>4.2. Carga crítica. Formulación de Euler<br>4.3. Límites de aplicación da formulación de Euler.<br>4.4. Aplicacións prácticas da metodoloxía de cálculo a pandeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. Fundamentos de cortadura                                                              | 5.1. Definición<br>5.2. Tipos de unións atornilladas e remachadas<br>5.3. Cálculo de unións a cortadura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6. Introducción á torsión                                                                | 6.1. Definición.<br>6.2. Introducción á teoría de torsión en prismas de sección circular.<br>6.3. Diagramas de momentos torsores.<br>6.4. Análisis tensional e de deformacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Planificación docente

|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                          | 32.5          | 49                 | 81.5         |
| Prácticas de laboratorio                                  | 16            | 13                 | 29           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 1             | 17.5               | 18.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 1             | 17                 | 18           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento              | 3             | 0                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición dos contidos da materia, con apoio de pizarra e canón de vídeo.                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio                | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia de estudo. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de problemas e exercicios                                                                                                                           |

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma

Resolución autónoma polo alumno de boletíns de problemas, a entregar ó seu profesor de prácticas.

### Atención personalizada

Descrición

Prácticas de laboratorio

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma

Sesión maxistral

### Avaliación

|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas                                          |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                                  | A) A asistencia e participación activa en tódalas prácticas realizadas, así como a entrega de toda a documentación solicitada das mesmas, puntuarase co valor indicado, sempre e cando se acade unha nota mínima de 4'5 puntos sobre 10, entre o exame e os boletíns de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.5           | CG3<br>CG4<br>CE14<br>CT1<br>CT2<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | B) (Boletíns de problemas)<br><br>Ó longo do curso presentaranse na plataforma FAITIC/TEMA unha serie de boletíns de enunciados de problemas a resolver individualmente de forma autónoma por cada alumno. Na referida plataforma indicárase a data tope de entrega dos boletíns e o resto da normativa sobre elaboración e entrega dos mesmos. Os boletíns deberán ser entregados ó seu profesor en tempo e forma para que sean contabilizados a efectos de puntuación.<br><br>Calquera defecto de forma (fora de prazo, ausencia de nome, ...) invalidará o boletín para a súa calificación.<br><br>A entrega en tempo e forma da totalidade dos boletíns puntuarase co valor indicado, sempre e cando se acade unha nota mínima no exame de 4'0 puntos sobre 10. | 2.5           | CG3<br>CG4<br>CE14<br>CT1<br>CT2<br>CT9<br>CT10<br>CT16         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | C) Probas escritas de avaliación do traballo individual realizado polo alumno nos apartados A e *B anteriores. Será condición imprescindible a asistencia polo menos do 90% das prácticas e a entrega en tempo e forma de todos os boletíns do cuadrimestre para poder optar a cualificación neste apartado *C. A nota obtida nos apartados A e *B anteriores afectará proporcionalmente á cualificación do apartado *C. O apartado *C, puntuarase cun valor máximo do 10% da nota total, a condición de que se alcance como mínimo o 45% da cualificación posible no exame final. (Ver apartado seguinte: 'Outros comentarios')                                                                                                                                    | 10            | CG3<br>CG4<br>CE14<br>CT1<br>CT2<br>CT9<br>CT10<br>CT16         |

|                                              |                                                  |    |                                                         |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame escrito nas datas establecidas polo centro | 85 | CG3<br>CG4<br>CE14<br>CT1<br>CT2<br>CT9<br>CT10<br>CT16 |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------|

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

Valoración sobre o 100% do exame escrito para alumnos con renuncia a avaliación continua concedida oficialmente.

Avaliación

\*continua composta polos apartados A, \*B e \*C. A nota de avaliación

continua (\*NEC) sobre 10 puntos, obtérase coa expresión seguinte:

$*NEC = (0'25 \cdot A) + (0'25 \cdot B) + (*C) \cdot A \cdot B$  ; onde A,\*B: 0-1 e \*Cmáx= 1  
punto sobre 10 (10% da nota)

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

---

### Bibliografía. Fontes de información

---

Manuel Vázquez, Resistencia de materiales, , Ed. Noela

Hibbeler, R., Mecánica de materiales, , Pearson

### Bibliografía complementaria

- Ortiz Berrocal, L. "Resistencia de materiales". Ed. McGraw-Hill
- González Taboada, J.A. "Tensiones y deformaciones en materiales elásticos". 2ª ed. Ed. Autor. 1996
- González Taboada, J.A. "Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos". Ed. Autor. 2008

---

### Recomendacións

---

### Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                   |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------------------------------------|
| Fundamentos de organización de empresas |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Materia                                 | Fundamentos de organización de empresas                                                                                        |          |       |                                                 |
| Código                                  | V12G340V01405                                                                                                                  |          |       |                                                 |
| Titulacion                              | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                   |          |       |                                                 |
| Descriptores                            | Creditos ECTS                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                    |
|                                         | 6                                                                                                                              | OB       | 2     | 2c                                              |
| Idioma                                  | Castelán                                                                                                                       |          |       |                                                 |
| Departamento                            | Organización de empresas e márketing                                                                                           |          |       |                                                 |
| Coordinador/a                           | Pardo Froján, Juan Enrique                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Profesorado                             | Mandado Vazquez, Alfonso<br>Pardo Froján, Juan Enrique                                                                         |          |       |                                                 |
| Correo-e                                | jpardo@uvigo.es                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Web                                     |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Descrición xeral                        |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
|                                         |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Competencias                            |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Código                                  |                                                                                                                                |          |       | Tipoloxía                                       |
| CG8                                     | CG 8. Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.                                                             |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CG9                                     | CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos. |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE15                                    | CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.                                                             |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE17                                    | CE17 Coñecementos aplicados de organización de empresas.                                                                       |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT1                                     | CT1 Análise e síntese.                                                                                                         |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT2                                     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                   |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT7                                     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                    |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT8                                     | CT8 Toma de decisións.                                                                                                         |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9                                     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                      |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT18                                    | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                                                                      |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
|                                         |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe               |                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe               |                                                                                                                                |          |       | Competencias                                    |

|                                                                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • Coñecer a base sobre a que se apoian as actividades relacionadas coa Organización e a Xestión da Produción.             | CG8  |
| • Coñecer o alcance das distintas actividades relacionadas coa produción.                                                 | CG9  |
| • Adquirir unha visión de conxunto para a execución das actividades relacionadas coa organización e xestión da produción. | CE15 |
|                                                                                                                           | CE17 |
|                                                                                                                           | CT1  |
|                                                                                                                           | CT2  |
|                                                                                                                           | CT7  |
|                                                                                                                           | CT8  |
|                                                                                                                           | CT9  |
|                                                                                                                           | CT18 |

| Contidos                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PARTE *I. CONTORNA ACTUAL E SISTEMAS PRODUTIVOS            | 1.CONTORNA ACTUAL DA EMPRESA.OS SISTEMAS PRODUTIVOS E A MEDIDA DA PRODUTIVIDADE.CONCEPTO DE XESTIÓN DE PRODUCCIÓN. FUNCÍONS                                                                                                                                                                                                |
| PARTE *II. PREVISIÓN DA DEMANDA                            | 2. INTRODUCCIÓN. COMPOÑENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DA DEMANDA: CUANTITATIVOS E CUALITATIVOS                                                                                                                                                                                                                                |
| PARTE *III. XESTIÓN DE INVENTARIOS E XESTIÓN DE PRODUCCIÓN | 3.CONCEPTOS BÁSICOS DE CONTROL E XESTIÓN DE INVENTARIOS. CONTROL DE INVENTARIOS.<br>4.XESTIÓN DE INVENTARIOS. MODELOS BÁSICOS                                                                                                                                                                                              |
| PARTE *IV. XESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIAIS   | 5.PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MESTRE DE PRODUCCIÓN<br>6.PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAIS (*MRP)<br>7.PLANIFICACIÓN DA CAPACIDADE. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN. CRITERIOS E REGLAS BÁSICAS                                                                                                     |
| PRÁCTICAS                                                  | 1. PREVISIÓN DA DEMANDA<br>2. CONTROL DE INVENTARIOS E CLASIFICACIÓN ABC<br>3. XESTIÓN DE INVENTARIOS *II<br>4. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *I<br>5. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *II<br>6. PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAIS<br>7. PLANIFICACIÓN DA CAPACIDADE<br>8. PROGRAMACIÓN DA PRODUCCIÓN<br>9. PROBA GLOBAL |

| Planificación docente                                           |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                | 32.5          | 64.5               | 97           |
| Prácticas en aulas de informática                               | 18            | 18                 | 36           |
| Probas de tipo test                                             | 6             | 6                  | 12           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2             | 3                  | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente               |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                            |
| Sesión maxistral                  | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                     |
| Prácticas en aulas de informática | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento adecuado. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sesión maxistral       | Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación                                                      |                                                                                                                                                                                                           |               |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                |
| Probas de tipo test                                             | 2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán ao longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias. | 60            | CG8<br>CG9<br>CE15<br>CE17<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT18 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 1 Exercicios: Proba de avaliación continua que se realizará nas clases de prácticas.                                                                                                                      | 40            | CG8<br>CG9<br>CE15<br>CE17<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT18 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as \*probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Bibliografía básica

- Chase, R.B y Davis, M.M. (2014): *Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros*. McGraw-Hill
- Domínguez Machuca, J.A. (Coord. y Director) (1995): *Dirección de Operaciones: aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*, McGraw-Hill
- Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013): *Administración de Operaciones. Procesos y cadena de suministro*. Pearson

##### Bibliografía complementaria

- Heizer, J. y Render, B. (2015): *Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas y Tácticas*, Pearson.
- Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S. (1995): *Métodos Modernos de gestión de la Producción*, Alianza Editorial, Madrid.
- Schroeder, R.G. (2011): *Administración de Operaciones*, McGraw-Hill, México.

#### Recomendacións

**Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario ter superadas ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------------------------------------------------------------|
| Xestión de produtos e servizo ao cliente                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                            |
| Materia                                                                                                                                                                                       | Xestión de produtos e servizo ao cliente                                                                                                                                                                                           |          |       |                                                            |
| Código                                                                                                                                                                                        | V12G340V01501                                                                                                                                                                                                                      |          |       |                                                            |
| Titulación                                                                                                                                                                                    | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                       |          |       |                                                            |
| Descritores                                                                                                                                                                                   | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                      | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                               |
|                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                  | OB       | 3     | 1c                                                         |
| Idioma                                                                                                                                                                                        | Castelán                                                                                                                                                                                                                           |          |       |                                                            |
| Departamento                                                                                                                                                                                  | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                               |          |       |                                                            |
| Coordinador/a                                                                                                                                                                                 | Prado Prado, Jose Carlos                                                                                                                                                                                                           |          |       |                                                            |
| Profesorado                                                                                                                                                                                   | Lozano Lozano, Luis Manuel<br>Merino Gil, Miguel Ángel Manuel<br>Prado Prado, Jose Carlos                                                                                                                                          |          |       |                                                            |
| Correo-e                                                                                                                                                                                      | mar.rodri03@gmail.com                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                            |
| Web                                                                                                                                                                                           | http://http://faitic.uvigo.es/                                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                            |
| Descrición xeral                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                            |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                            |
| Competencias                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                            |
| Código                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | Tipoloxía                                                  |
| CG1                                                                                                                                                                                           | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.                                                                                                                         |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CE27                                                                                                                                                                                          | CE27 Capacidade para detectar oportunidades de negocio e coñecer as bases para o desenvolvemento dun plan de negocio. Coñecementos para realizar unha análise de mercado a un produto/servizo e deseñar unha campaña de marketing. |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CE28                                                                                                                                                                                          | CE28 Capacidade para realizar un diagnóstico do medio empresarial, sendo capaz, mediante a análise de mercados, de innovar produtos e fomentar a innovación das empresas.                                                          |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CT9                                                                                                                                                                                           | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                          |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CT11                                                                                                                                                                                          | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                                                                                                                                                                             |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CT14                                                                                                                                                                                          | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                                                                 |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CT17                                                                                                                                                                                          | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                           |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
| CT19                                                                                                                                                                                          | CT19 Relacións persoais.                                                                                                                                                                                                           |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser            |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                            |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                                                            |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | Competencias                                               |
| Coñecer as ferramentas dispoñibles para analizar mercados e contornas e abordalos a través dunha visión global tendo en conta interrelaciónelas coas restantes actividades e áreas da empresa |                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | CG1<br>CE27<br>CE28<br>CT9<br>CT11<br>CT14<br>CT17<br>CT19 |



| Contidos                                                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |
| Parte 1. Dirección de produtos e servizo ao cliente. Orientación ao cliente          | Concepto de mercadotecnia<br>Sistema de información para a orientación ao cliente. Incidencia da contorna.<br>Orientación ao cliente: masivo fronte a directo                                                   |
| Parte 2. Organización da Dirección de Produtos e Servizo (mercadotecnia e comercial) | Organización da función mercadotecnia e comercial<br>Estruturas de organización da función mercadotecnia e comercial                                                                                            |
| Parte 3. Sistema de información. Investigación do cliente e os mercados              | Sistema de información de mercadotecnia. Técnicas de investigación<br>*Etpas no desenvolvemento dunha investigación de mercado                                                                                  |
| Parte 4. Mercado. *Segmentación de mercados                                          | Mercado de consumo<br>Comportamento do consumidor<br>Mercado industrial<br>Mercado de servizos<br>*Segmentación de mercados                                                                                     |
| Parte 5. Política de produtos. Servizo ao cliente                                    | Política de produtos e servizo ao cliente<br>Marca, envase e outras *características do produto                                                                                                                 |
| Parte 6. Política de prezos                                                          | Política de prezos                                                                                                                                                                                              |
| Parte 7. Política de canles de comercialización                                      | Canles de comercialización. Tendencias nas canles de comercialización                                                                                                                                           |
| Parte 8. Política de comunicación                                                    | Empresa como ente comunicante: Comunicación<br>Publicidade<br>Promoción de Vendas.<br>Patrocinio. Relacións Públicas<br>Dirección da forza de vendas<br>Outras formas de comunicación<br>Mercadotecnia directa. |

| Planificación docente                        |               |                    |              |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Estudo de casos/análises de situacións       | 18            | 18                 | 36           |
| Sesión maxistral                             | 32            | 66                 | 98           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 4             | 4                  | 8            |
| Estudo de casos/análise de situacións        | 4             | 4                  | 8            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Estudo de casos/análises de situacións | Para alcanzar os obxectivos e fins propostos, o enfoque do curso é eminentemente práctico e participativo. Neste sentido, para promover a participación e o traballo en equipo utilizarase o método do caso.<br>Ademais, empréganse abundantes exemplos e casos de empresas galegas como base de discusión, que permiten facilitar a asimilación dos conceptos teóricos.<br>Así mesmo, as clases de aula complementáanse fundamentalmente coa realización (analizando, diagnosticando e resolvendo) dun traballo nunha empresa galega real, como parte das prácticas da materia.<br>Ademais do traballo, realizaranse prácticas de estudo de casos en profundidade.<br>Globalmente, coas prácticas perséguese presentar un conxunto de situacións que resulten interesantes como complemento e ilustración do temario |
| Sesión maxistral                       | Presentación mediante diapositivas e transparencias, así como outras técnicas, dos conceptos da materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
|                        | Descrición |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                       | Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou mesmo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Estudo de casos/análises de situacións | Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou mesmo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |

| Avaliación                                   |                                                                          |               |                                                            |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|--|
|                                              | Descrición                                                               | Cualificación | Competencias Avaliadas                                     |  |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | preguntas sobre o contido da materia segundo o programa                  | 30            | CG1<br>CE27<br>CE28<br>CT9<br>CT11<br>CT14<br>CT17<br>CT19 |  |
| Estudo de casos/análise de situacións        | Caso sobre a situación dunha problemática de mercadotecnia dunha empresa | 70            | CG1<br>CE27<br>CE28<br>CT9<br>CT11<br>CT14<br>CT17<br>CT19 |  |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Compromiso ético: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se detecta un comportamento pouco ético (a copia, o plaxio, non está permitido o uso de dispositivos electrónicos, e outros) considera que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a materia. Neste caso suspenderase a cualificación global neste ano académico (0.0). Non se permite o uso de calquera dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame considerárase motivo de suspenso da materia neste curso académico e a cualificación global será suspenso (0.0).

#### Bibliografía. Fontes de información

Prado-Prado, J. Carlos, diapositivas y transparencias, ,  
Stanton, Fundamentos de Marketing, Ed. Mc Graw Hill,  
Kotler, P., Marketing, Ed. Pearson,

#### Recomendacións

#### Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que se atopan esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                              |                                                                                                                                     |          |       |              |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización</b> |                                                                                                                                     |          |       |              |
| Materia                                                   | Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización                                                                                  |          |       |              |
| Código                                                    | V12G340V01502                                                                                                                       |          |       |              |
| Titulación                                                | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                        |          |       |              |
| Descritores                                               | Creditos ECTS                                                                                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                           | 6                                                                                                                                   | OB       | 3     | 1c           |
| Idioma                                                    |                                                                                                                                     |          |       |              |
| Departamento                                              | Organización de empresas e márketing                                                                                                |          |       |              |
| Coordinador/a                                             | Campillo Novo, Antonio Higinio                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado                                               | Campillo Novo, Antonio Higinio                                                                                                      |          |       |              |
| Correo-e                                                  | campillo@uvigo.es                                                                                                                   |          |       |              |
| Web                                                       | http://faitic.uvigo.es                                                                                                              |          |       |              |
| Descrición xeral                                          | O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar ao alumno de métodos cuantitativos para utilizar na *ingenería de organización |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía                                       |
| CG4                 | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE22                | CE22 Capacidade para resolver problemas de sistemas organizativos, así como a súa correcta modelaxe e simulación. Coñecementos de diferentes técnicas de optimización para o cálculo da solución de modelos.   | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT1                 | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer                        |
| CT2                 | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber facer                        |
| CT5                 | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    | - saber<br>- saber facer                        |
| CT6                 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             | - saber<br>- saber facer                        |
| CT9                 | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer                        |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                          |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                 | Competencias |
| • Sentar as bases para a formulación de problemas no ámbito da Enxeñaría de Organización. | CG4          |
| • Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización                           | CE22         |
|                                                                                           | CT1          |
|                                                                                           | CT2          |
|                                                                                           | CT5          |
|                                                                                           | CT6          |
|                                                                                           | CT9          |

| <b>Contidos</b>                                              |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                         |                                                                        |
| PARTE *I: PROBLEMAS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL               | 1. Problemas de Decisión nos Sistemas Produtivos.                      |
|                                                              | 2. Clasificación dos Métodos Cuantitativos en Organización Industrial. |
| PARTE *II: MODELOS CUANTITATIVOS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL. | 3. Aspectos Básicos na Construción de Modelos..                        |
|                                                              | 4. Dedución de Solucións a partir de Modelos                           |

PARTE \*III: MODELOS LINEAIS

5. Descrición de Sistemas mediante Modelos Lineais. Aplicacións da Programación Lineal

6. Método \*Simplex: Fundamentos Básicos . Solución Inicial e Converxencia

7. Formas Especiais e Condicións de \*Optimalidad.

8. Análise de Sensibilidade. \*Postoptimización. Programación Lineal \*Paramétrica. Interpretación Económica e Produtiva

PARTE \*IV: PROGRAMACIÓN LINEAL ENTEIRA

9. Programación Enteira. \*algoritmos de \*Gomory (Enteiro Puro e Mixto). Métodos de Ramificación e \*Acotamiento (\*Branch&\*amp;\*Bound). Aplicacións.

PARTE \*V: MODELOS EN REDES

10. Modelos de Transporte, Asignación e \*Transbordo.

11. Teoría de \*Grafos. Nocións Básicas. Problemas de Custo Mínimo e Fluxo Máximo. Problemas de Fluxo con Restricións. Árbore de expansión mínima. Ruta máis curta. Problemas de Xestión de Proxectos.

**Planificación docente**

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                                | 32            | 64                 | 96           |
| Prácticas en aulas de informática                               | 18            | 18                 | 36           |
| Outras                                                          | 3             | 3                  | 6            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 4             | 8                  | 12           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                                   | Descrición                                                         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                  | Clases de aula onde se desenvolverán os temas do programa.         |
| Prácticas en aulas de informática | Formulación de problemas e resolución con ferramentas informáticas |

**Atención personalizada**

|                  | Descrición                                                                |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | As *tutorías da materia estarán publicadas na plataforma de *teledocencia |

**Avaliación**

|                                                                 | Descrición                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                         |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Outras                                                          | Probas tipo test, preguntas curtas, formulación e resolución de problemas. | 70            | CG4<br>CE22<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Resolución de probas na aula informática nas prácticas                     | 30            | CG4<br>CE22<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

A materia poderá superarse (con nota de polo menos 5 puntos sobre 10) mediante a avaliación continua sen necesidade de

realizar o \*exámen final, sempre que se realizaron todas as prácticas (permítense 2 faltas como máximo), a entrega da \*memoria dos problemas realizados antes do \*exámen final, e ademais de que a nota media das probas realizadas en aula sexa como mínimo de 4 puntos sobre 10. A nota da avaliación das prácticas será desde os 5 puntos pola asistencia ata a máxima de 10 segundo a valoración obtida na memoria.O \*exámen final constará de dous partes: a 1ª de contido teórico-práctico cunha \*ponderación do 70% e a 2ª parte cunha \*ponderación do 30% e contido práctico que se realizará se é posible (pola dispoñibilidade) nunha aula informática. A superación do \*exámen final, deberá ter como nota mínima de 4 sobre 10, na parte 1ª e sempre que coa nota da 2ª parte obtéñase unha nota final conxunta (de ambas as partes) de polo menos 5 puntos sobre 10. En ningún caso o \*exámen final poderá realizarse con só a 2ª proba. Da realización da 2ª proba do \*exámen final, estarán exentos os alumnos que realicen as prácticas e entreguen a memoria dos problemas no curso académico da convocatoria do \*exámen final. Os alumnos que realicen o \*exámen final e realizen as prácticas noutro ano académico diferente á convocatoria que se presentan, deberán realizar a 2ª parte do \*exámen. Profesor responsable de grupo: Antonio Higinio Campillo \*NovoCompromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

#### **Recomendacións**

---

---

#### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Administración de empresas</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Materia                           | Administración de empresas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Código                            | V12G340V01503                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Titulación                        | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Descriptor                        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OB       | 4     | 1c           |
| Idioma                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Departamento                      | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Coordinador/a                     | Fernández González, Arturo José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Profesorado                       | Fernández González, Arturo José<br>Fernández López, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Correo-e                          | ajfdez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Web                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Descrición xeral                  | <p>Esta materia está orientada a comprender os conceptos contables básicos, asimilar o proceso de elaboración dos estados financeiros e entender o significado dos estados financeiros elaborados como resultado da actividade dunha organización.</p> <p>A base da materia é entender a contabilidade como información básica para a toma de decisións empresariais.</p> <p>A contabilidade como sistema de información é aplicable a todo tipo de organizacións non só nacionais, senón tamén de ámbito internacional. O eixo central da materia é a comprensión e a elaboración dun ciclo contable (trabállase a partir da *contabilización de transaccións básicas da empresa) e a construción final do balance de situación e da conta de resultados correspondentes á actividade empresarial nun período de tempo.</p> <p>Proporcionaranse aos alumnos ferramentas de comprensión e decisión para poder realizar unha correcta lectura da información económica-financieira das organizacións.</p> |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                  |                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                  | Tipoloxía                |
| CG9                 | CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.                   | - saber<br>- saber facer |
| CE23                | CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión.                                       | - saber<br>- saber facer |
| CE26                | CE26 Coñecementos sobre os fundamentos de financiamento e o investimento da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira. | - saber<br>- saber facer |
| CT5                 | CT5 Xestión da información.                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer |
| CT6                 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                               | - saber<br>- saber facer |
| CT8                 | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                           |                          |
| CT9                 | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                        | - saber<br>- saber facer |
| CT16                | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                         | - saber facer            |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                             | Competencias                                            |
| Comprender os conceptos contables básicos, asimilar o proceso de elaboración dos estados económico-financieros e entender o significado dos estados económico-financieros elaborados como resultado da actividade dunha organización. | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT5<br>CT6<br>CT8<br>CT9<br>CT16 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Capacidade para realizar o ciclo contable (trabállase a partir da *contabilización de transaccións básicas da empresa); a construción final do balance de situación e da conta de resultados correspondentes á actividade empresarial nun período de tempo, e a interpretación e análise dos mesmos. | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT5<br>CT6<br>CT8<br>CT9<br>CT16 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                              |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Coñecemento de ferramentas (sobre todo cocientes) de comprensión e decisión, para poder realizar unha correcta lectura da información económico-financeira das organizacións | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT5<br>CT9 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

## Contidos

### Tema

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. A base da información económico-financeira                                 | Concepto e división da contabilidade.<br>Os estados económico-financeiros.<br>Concepto contable do patrimonio.<br>Os feitos contables.<br>As contas contables: concepto, tipos, representación e terminoloxía<br>O rexistro contable. O principio de partida dobre. Os libros contables: Libro Diario e Libro Maior.<br>O proceso contable.<br>Normalización contable: o plan xeral de contabilidade español.<br>Os principios contables.               |
| Tema 2. Os investimentos e financiamento empresariais: o balance.                  | Definición e funcións do balance.<br>Estrutura do balance.<br>Modelo de balance do *PGC Pemes.<br>O Activo: Activo Non Corrente e Activo Corrente. Valoración: amortizacións e deterioración de valor.<br>O Pasivo: Patrimonio Neto, Pasivo Non Corrente e Pasivo Corrente.<br>O Pasivo: Fondos propios, subvencións, préstamo bancario, crédito bancario, nóminas, IVE                                                                                 |
| Tema 3. O proceso de regularización. A conta de perdas e ganancias.                | A regularización. Axustes no proceso de regularización.<br>Axustes por *periodificación.<br>Axustes de adecuación de saldos.<br>O Balance de Comprobación.<br>A Conta de Perdas e Ganancias. Concepto e finalidade.<br>Estrutura da Conta de Perdas e Ganancias.<br>Partidas da Conta de Perdas e Ganancias.<br>A información contida na Conta de Perdas e Ganancias: cifra de negocio, valor engadido, *cash-*flow, *EBITDA                            |
| Tema 4. Indicadores da competitividade empresarial. Análise de estados financeiros | Análise custo-volume-beneficio: limiar de rendibilidade.<br>Análise mediante cocientes.<br>Rendibilidade económica e financeira.<br>Cocientes de liquidez.<br>Cocientes de posición financeira.<br>Cocientes de eficiencia operativa.<br>Cocientes de rotación.<br>Cocientes de *autofinanciación e crecemento.<br>Cocientes de valor de mercado.<br>Pirámide de cocientes.<br>Recomendacións para a análise económica-financeiro baseado en cocientes. |
| Prácticas                                                                          | *P1: Clasificación de masas patrimoniais<br>*P2: Rexistro contable (*I)<br>*P3: Rexistro contable (*II)<br>*P4: Rexistro contable (*III)<br>*P5: Rexistro contable (*IV)<br>*P6: Análise Económica Financeiro. Cocientes                                                                                                                                                                                                                                |

## Planificación docente

|                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 28            | 28                 | 56           |

|                                                                 |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | 10 | 20 | 30 |
| Prácticas de laboratorio                                        | 10 | 20 | 30 |
| Probas de resposta curta                                        | 2  | 8  | 10 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2  | 16 | 18 |
| Informes/memorias de prácticas                                  | 0  | 6  | 6  |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral. |
| Prácticas de laboratorio                | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo.                                                                                                                                                                                                                           |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | O alumno/a disporá de atención personalizada para a resolución de dúbidas de teoría, na elaboración *dd os exercicios, nos traballos correspondentes ás prácticas, e tamén previas ás probas de seguimento e finais. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O alumno/a disporá de atención personalizada para a resolución de dúbidas de teoría, na elaboración *dd os exercicios, nos traballos correspondentes ás prácticas, e tamén previas ás probas de seguimento e finais. |
| Prácticas de laboratorio                | O alumno/a disporá de atención personalizada para a resolución de dúbidas de teoría, na elaboración *dd os exercicios, nos traballos correspondentes ás prácticas, e tamén previas ás probas de seguimento e finais. |

### Avaliación

|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación | Competencias Avaliadas            |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Probas de resposta curta                                        | Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto de tipo teórico. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.                                                   | 30            | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT5<br>CT9 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade exposta, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.                                                                           | 70            | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT5<br>CT9 |
| Informes/memorias de prácticas                                  | Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. | 0             | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT5<br>CT9 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Avaliación continua Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para



poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente. Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (70% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento teórica, cara á metade do curso, que será \*liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. A nota desta proba, de aprobarse, suporá o 15% da cualificación global da materia. Convocatorias oficiais O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas, e que superase a proba de seguimento teórica intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (15% da nota) e outra práctica (70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e non superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a toda a materia da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (70% da nota). O alumno/a que non supere as prácticas fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (30% para a parte teórica e 70% para a parte práctica), con independencia de que superase ou non a proba de seguimento intermedia no seu momento. Aclaracións A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, tendo en conta a \*ponderación destas:

- Parte teórica: 30%
- Parte práctica: 70%

De calquera modo, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso. A modo de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes cualificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda cando a nota media dá un valor superior a 5, posto que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será "suspenso (4,0)". Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de "suspenso (0,0)". Compromiso ético

Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de “suspense (0,0)”.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

BUENO CAMPOS, E., Curso Básico de Economía de la Empresa, Ed. Pirámide,  
GRANT, R.M., Dirección Estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones, Ed. Civitas,  
PÉREZ CARBALLO VEIGA, J.F. , Estrategia y políticas financieras, Colección Empresa. ESIC,  
PÉREZ CARBALLO, A. y VELA SASTRE, E. , Principios de gestión financiera de la empresa, Colección Alianza Universidad. Textos. Alianza Editorial, S.A. ,  
PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., Diagnóstico económico-financiero de la empresa, ESIC Editorial, 2010  
AMAT, O., Análisis de Balances, PROFIT Editorial, 2008  
PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., El análisis económico-financiero en 100 ejercicios resueltos, Cuadernos de documentación. ESIC Editorial, 2010  
AMAT, O., Análisis de estados financieros. Fundamentos y aplicaciones, Gestión 2000, 2008

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Instrumentos de control e xestión de empresas/V12G340V01913

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

##### **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015).

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------|
| Sistemas de información na enxeñaría de organización                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Materia                                                                                                                                | Sistemas de información na enxeñaría de organización                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Código                                                                                                                                 | V12G340V01504                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Titulación                                                                                                                             | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Descritores                                                                                                                            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                       | Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Curso | Cuadrimestre                                    |
|                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                   | OB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4     | 1c                                              |
| Idioma                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Departamento                                                                                                                           | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Coordinador/a                                                                                                                          | Merino Gil, Miguel Ángel Manuel                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Profesorado                                                                                                                            | Merino Gil, Miguel Ángel Manuel                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Correo-e                                                                                                                               | mmerino@uvigo.es                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Web                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Descrición xeral                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Competencias                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Código                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | Tipoloxía                                       |
| CG1                                                                                                                                    | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE19                                                                                                                                   | CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE20                                                                                                                                   | CE20 Coñecementos para realizar unha xestión formal dos sistemas de información e das comunicacións dunha organización.                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT5                                                                                                                                    | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT6                                                                                                                                    | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | - saber facer                                   |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | Competencias                                    |
| Coñecer os conceptos básicos sobre as tecnoloxías da información e as comunicacións sobre as que se apoian os sistemas de información. |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | CG1<br>CE19<br>CE20                             |
| Manexo de ferramentas para o almacenamento e tratamento da información.                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | CT5<br>CT6                                      |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Contidos                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| Tema                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                 |
| 1. Os sistemas de información nas empresas actuais e na formación dos enxeñeiros                                                       |                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>-Os sistemas de información *e a evolución dos negocios</li><li>-Por que os sistemas de información son *esenciais para os actuais negocios</li><li>- Que es un sistema de información? como traballa? Cales son os seus compoñentes?</li><li>- El papel de las *persoas e as organizacións</li><li>-Un método en catro etapas para a resolución de problemas</li><li>- Habilidades e competencias para a xestión de sistemas de información</li></ul> |       |                                                 |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. e-*Business global e colaboración                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos principais que determinan el papel dos sistemas de información na empresa</li> <li>- Como os sistemas de información serven a diferentes grupos directivos na empresa</li> <li>- Que achegan os sistemas de información á mellora do rendemento das organizacións</li> <li>- Por que son importantes os sistemas para a colaboración e o traballo en equipo e que tecnoloxías usan. Cal é el papel da función de sistemas de información na empresa</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| 3. Adquirindo vantaxes competitivas cos sistemas de información                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso do modelo de forzas competitivas de *Porter para axudar ás empresas a *desenvolver estratexias competitivas utilizando os sistemas de información</li> <li>- Uso do modelo de cadea de valor para axudar ás empresas a identificar oportunidades para as súas aplicacións estratéxicas dos sistemas de información</li> <li>- Sinerxías, núcleo de competencias e estratexias baseadas en rede para alcanzar vantaxes competitivas</li> <li>- Competencia a escala global e promoción da calidade para mellorar as vantaxes competitivas</li> <li>- Xestión de procesos de negocio (*BPM) e o seu papel na mellora da competitividade</li> </ul> |
| 4. Aspectos éticos é dos sistemas de información                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos éticos, sociais e políticos que incumben aos sistemas de información</li> <li>- Principios específicos de *conduta que poden ser utilizados como guías éticas de decisión</li> <li>- Desafíos postos polas novas *tecnoloxías e internet de face á protección da privacidade dos individuos e a propiedade intelectual</li> <li>- Como afectan os sistemas de información á vida diaria</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. Infraestruturas de tecnoloxías da información: *Hardware e Software                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compoñentes dunha infraestrutura de tecnoloxías de la información</li> <li>- Que tecnoloxías de computadores, *hardware, almacenamento de datos, entrada e saída, utilízanse principalmente nas empresas</li> <li>- Tipos principais de software que se utiliza nas empresas</li> <li>- Principais tendencias en *hardware e software</li> <li>- Aspectos máis importantes na xestión da tecnoloxía de *hardware e software</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               |
| 6. Fundamentos da intelixencia de negocio (*BI): Bases de datos e xestión da información | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases de datos *relacionais e organización dos datos</li> <li>- Principios de la xestión de bases de datos</li> <li>- Ferramentas e tecnoloxías para el acceso á información das bases de datos para mellorar el rendemento do negocio e a toma de decisións</li> <li>- El papel das políticas de información e administración de datos na xestión dos recursos de datos da empresa</li> <li>- Por que é importante el *aseguramiento da calidade dos datos na empresa</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| 7. Tecnoloxías de telecomunicacións, Internet e inalámbricas                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compoñentes principais das redes de telecomunicación e tecnoloxías crave</li> <li>- Medios de transmisión de telecomunicacións e tipos de redes</li> <li>- Internet e tecnoloxías de Internet que soportan as comunicacións e el e-*Business</li> <li>- Principais tecnoloxías e estándares para redes inalámbricas, comunicacións e acceso a Internet</li> <li>- A identificación por *radiofrecuencia e redes de sensores inalámbricos utilizados na empresa</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 8. A seguridade nos sistemas de información                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulnerabilidade dos sistemas de información á destrución, abuso e erro</li> <li>- O valor para o negocio da seguridade e o control</li> <li>- Compoñentes dun marco organizativo para a seguridade e o control</li> <li>- Ferramentas e tecnoloxías para salvagárdaa dos recursos de información na organización</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9 Aplicacións de empresa: A excelencia operativa e as relacións cos clientes             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os sistemas de empresa e a excelencia operativa (*ERP)</li> <li>- A cadea de subministración, planificación, produción e loxística. Coordinación cos provedores (*SCM)</li> <li>- A xestión de las relaciones cos clientes (*CRM)</li> <li>- Desafíos das aplicacións de empresa</li> <li>- Vantaxes competitivas achegadas polas novas tecnoloxías nas aplicacións de empresa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. e-*Commerce: Mercados dixitais, bens dixitais                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos principais que configuran os mercados dixitais e os bens dixitais</li> <li>- Principais negocios do e-*Commerce *e modelos de ingresos</li> <li>- A transformación da mercadotecnia desde o e-*Commerce</li> <li>- Como afecta o e-*Commerce ás transaccións entre empresas</li> <li>- Papel do *m-*Commerce nos negocios e principais aplicacións *m-*Commerce</li> <li>- Principais compoñentes para a construción dun e-*Commerce</li> </ul> |
| 11. A toma de decisións e a xestión do coñecemento                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferentes tipos de decisión e procesos de decisión</li> <li>- Intelixencia de negocio e analítica de negocio como soporte da toma de decisións</li> <li>- Soporte dos sistemas de información para unha maior eficiencia na toma de decisións *colaborativa</li> <li>- Uso da intelixencia artificial na toma de decisións e xestión do coñecemento</li> <li>- Tipos de sistemas utilizados na xestión do coñecemento</li> </ul>                        |
| 12.A construción de sistemas de información e xestión de proxectos | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etapas na resolución de problemas para desenvolver novos sistemas de información</li> <li>- Métodos alternativos para construír sistemas de información</li> <li>- Principais metodoloxías para a modelización e deseño de sistemas</li> <li>- Selección e avaliación de proxectos de sistemas de información</li> <li>- Xestión de proxectos de sistemas de información</li> </ul>                                                                      |

### Planificación docente

|                                        | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas en aulas de informática      | 18            | 18                 | 36           |
| Estudo de casos/análises de situacións | 8             | 8                  | 16           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo    | 0             | 10                 | 10           |
| Traballos tutelados                    | 0             | 23.75              | 23.75        |
| Sesión maxistral                       | 24.5          | 36.75              | 61.25        |
| Probas de tipo test                    | 0             | 1                  | 1            |
| Traballos e proxectos                  | 0             | 2                  | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática      | *Proposta *e/a exposición de casos prácticos con utilización de las *ferramentas informáticas necesarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Estudo de casos/análises de situacións | Estudo de casos *internacionais, *análises de vídeo-casos, *resposta de preguntas *e debate colectivo en foros en internet *e clase presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Saídas de estudo/prácticas de campo    | Asistencia únaa *xornada sobre *tecnoloxías TIC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Traballos tutelados                    | Realización dun *traballo práctico sobre un tema relacionado con *os *contidos de la materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sesión maxistral                       | <p>Lección *maxistral participativa, con material de *apoio *e medios *audiovisuais. El profesor explicará *os diferentes temas *e puntos que conforman el programa, pero a la vez motivará la participación activa en clase, tratando de **intercalar el uso de *a súa palabra con intervalos de diálogo profesor-alumno.</p> <p>Esta participación activa *provirá de de os ámbitos; por unha banda, de las posibles *dúvidas os comentarios que *puidesen *xurdir por parte del alumno como consecuencia de la explicación del profesor; por *outro, será el propio profesor *quen *tamén *poida lanzar preguntas *e *formulación de casos *ao auditorio, tratando con este elemento dinamizador de conseguir *respuestas *e *xerar debate que *leve *ao *enriquecemento de la exposición.</p> |

### Atención personalizada

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                       | **Titoría individual ou en pequeno grupo, para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia. Desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a **titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual) |
| Prácticas en aulas de informática      | **Titoría individual ou en pequeno grupo, para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia. Desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a **titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual) |
| Estudo de casos/análises de situacións | **Titoría individual ou en pequeno grupo, para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia. Desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a **titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual) |
| Traballos tutelados                    | **Titoría individual ou en pequeno grupo, para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia. Desenvolverase de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a **titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual) |

| Avaliación                             |                                                                                                                 |               |                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
|                                        | Descrición                                                                                                      | Cualificación | Competencias Avaliadas            |
| Sesión maxistral                       | Ver: Probas tipo test                                                                                           | 0             |                                   |
| Prácticas en aulas de informática      | Controlarase a asistencia e participación en actividades expostas nos termos que especifique el docente         | 20            | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |
| Estudo de casos/análises de situacións | Avaliarase a resolución dun caso en grupo pequeno e a participación nel resto de casos a través da aula virtual | 20            | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5        |
| Traballos tutelados                    | Realización dun traballo práctico sobre un tema relacionado cos contidos da materia                             | 20            | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |
| Probas de tipo test                    | Preguntas tipo test sobre os contidos desenvolvidos na materia.                                                 | 40            | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Próbalas tipo test cualificaranse de 0 a 10 e é necesario alcanzar a puntuación de 4 para poder ser compensada co resto de avaliacións. A asistencia a prácticas en aula informática é obrigatoria. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

#### Bibliografía. Fontes de información

K, Laudon → J, Laudon, Essential of management Information Systems, 11, Pearson, 2015  
Efrain Turban et al., Decision Support and Business Intelligence Systems, 8th edition, 10/E, Pearson, 2015  
Robert S. Kaplan y David P. Norton, Strategy MAPS,, , Harvard Business School Press, 2004  
Steven Alter, Information Systems, 4, Prentice Hall Editions, 2002  
George M. Marakas, Modern Data Warehousing, Mining, and Visualization: Core Concepts, , Prentice Hall Editions, 2003  
Andreu R., Ricart J. y Valor J., Estrategia y Sistemas de Información, , Mc. Graw Hill, 1990

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Sistemas de información e sistemas integrados de xestión/V12G340V01914

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Administración de empresas e estruturas organizativas/V12G340V01923

Ferramentas de organización e xestión empresarial/V12G340V01921

---

**Outros comentarios**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Organización da produción |                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Materia                   | Organización da produción                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Código                    | V12G340V01601                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Titulación                | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Descritores               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                    | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                | OB       | 3     | 2c           |
| Idioma                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Departamento              | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Coordinador/a             | Fernández González, Arturo José                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Profesorado               | Fernández González, Arturo José<br>Fernández López, Francisco Javier<br>Lozano Lozano, Luis Manuel                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Correo-e                  | ajfdez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Web                       | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral          | Esta materia ten por obxectivo principal dominar conceptos básicos sobre organización da produción desde a perspectiva "Lean", desenvolvendo a capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                     |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                                       |
| CG9          | CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.                                                      | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE19         | CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas. | - saber<br>- saber facer                        |
| CE21         | CE21 Capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.                                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CT7          | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer                        |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                           | - saber<br>- saber facer                        |
| CT11         | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                                                                                                                              | - saber<br>- saber facer                        |
| CT12         | CT12 Habilidades de investigación.                                                                                                                                                  | - saber facer                                   |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                              |                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                              | Competencias                                      |
| Dominar conceptos básicos sobre organización da produción desde a perspectiva "Lean", desenvolvendo a capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos | CG9<br>CE19<br>CE21<br>CT7<br>CT9<br>CT11<br>CT12 |
| Coñecer os principais obxectivos e elementos da filosofía "Lean", aplicable tanto a organizacións produtivas como de servizos.                                                                                         | CE19<br>CE21<br>CT9                               |

| Contidos                                                      |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                          |                                                                                                            |
| 1. Contorna actual e sistemas produtivos                      | 1.1. Contorna actual<br>1.2. Sistemas produtivos                                                           |
| 2. A filosofía Lean. Conceptos básicos de Lean *Manufacturing | 2.1. Introducción á filosofía Lean<br>2.2. Lean *Manufacturing: definición, obxectivos e conceptos básicos |



|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Redución dos tempos de preparación (técnicas *SMED)           | 3.1. Importancia da redución de tempos de preparación<br>3.2. Técnicas *SMED.                                                                                                                                              |
| 4. Polivalencia e participación do persoal                       | 4.1. Polivalencia<br>4.2. Participación do persoal<br>4.3. Sistemas estruturados de participación do persoal: sistemas de suxestións, círculos de calidade, grupos de mellora                                              |
| 5. Organización, orden y limpeza. Cinco Eses (5S)                | 5.1. Organización, orden y limpeza<br>5.2. Las Cinco Eses (5S)                                                                                                                                                             |
| 6. Gestión visual. Control autónomo de defectos ("autonomation") | 6.1. Gestión visual. Luces de aviso y andon<br>6.2. Control autónomo de defectos ("autonomation"). Pokayokes                                                                                                               |
| 7. Gestión del mantenimiento                                     | 7.1. Mantenimiento preventivo<br>7.2. Mantenimiento correctivo<br>7.3. Mantenimiento predictivo<br>7.4. Total Productive Maintenance (TPM). "Pequeño mantenimiento"                                                        |
| 8. Kanban                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |
| 9. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")       | 9.1. Distribución en planta<br>9.2. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")                                                                                                                                |
| 10. Estandarización de operaciones                               | 10.1. Conceptos básicos del estudio del trabajo<br>10.2. Estandarización de operaciones                                                                                                                                    |
| 11. Suavizado de la producción                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 12. Relaciones con los proveedores en el marco Lean              |                                                                                                                                                                                                                            |
| 13. Implantación de la filosofía Lean                            |                                                                                                                                                                                                                            |
| Prácticas                                                        | P1. Reducción de los tiempos de preparación<br>P2. O.E.E. (I)<br>P3. O.E.E. (II)<br>P4. Value Stream Mapping<br>P5. Simulación (I)<br>P6. Simulación (II)<br>P7. Kanban<br>P8. Mantenimiento<br>P9. Exposición de trabajos |

### Planificación docente

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                                | 27            | 27                 | 54           |
| Estudo de casos/análises de situacións                          | 5             | 5                  | 10           |
| Prácticas de laboratorio                                        | 16            | 16                 | 32           |
| Presentacións/exposicións                                       | 2             | 2                  | 4            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2             | 16                 | 18           |
| Traballos e proxectos                                           | 0             | 12                 | 12           |
| Probas de resposta curta                                        | 4             | 16                 | 20           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                       | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                             |
| Estudo de casos/análises de situacións | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. |
| Prácticas de laboratorio               | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.                                 |
| Presentacións/exposicións              | Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.                   |

### Atención personalizada

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                       | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Estudo de casos/análises de situacións | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Prácticas de laboratorio               | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Presentacións/exposicións              | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Traballos e proxectos                  | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Probas de resposta curta               | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |

| <b>Avaliación</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                           |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|
|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Competencias Avaliadas                    |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | (*)Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver. Los alumnos deben dar respuesta a la actividad planteada, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.  | 30            | CG9<br>CE19<br>CE21<br>CT7<br>CT9<br>CT11 |
| Traballos e proxectos                                           | (*)Realización y presentación de un trabajo                                                                                                                                                                                        | 25            | CG9<br>CE19<br>CE21<br>CT7<br>CT9<br>CT11 |
| Probas de resposta curta                                        | (*)Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia | 45            | CG9<br>CE19<br>CE21<br>CT7<br>CT9<br>CT11 |

## **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

### **Avaliación continua**

O aluno/a deberá elaborar as memorias das prácticas que se lle encomenden ao longo do curso. No caso de aprobar estas memorias, a nota obtida nelas suporá un 20% da cualificación total. Permitiranse dúas faltas de asistencia a prácticas, aínda que nestes casos o aluno/a deberá facer igualmente un traballo relacionado con cada práctica á que non asistiu, acordado co profesor correspondente.

Ademáis, o aluno/a deberá elaborar, de xeito individual ou en parella, e exponer ao final do curso, un traballo práctico que será plantexado polo profesor ao comezo do curso. No caso de aprobar este traballo, a nota obtida nel suporá un 20% da cualificación total.

Ademáis, haberá dúas probas de seguimento ao longo do curso, que serán liberatorias do exame final se son ambas aprobadas polo aluno/a, e neste caso terán un valor do 60% da cualificación total.

O aluno/a que teña pendente só unha proba de seguimento, poderá recuperala únicamente na convocatoria de Xuño.

O aluno/a que teña pendente só o traballo práctico da materia, poderá recuperalo únicamente na convocatoria de Xuño.

## Convocatorias oficiais

O aluno/a que non supere as memorias das prácticas, ou teña pendentes as dúas probas de seguimento, terá que presentarse un exame final, teórico-práctico, con valor do 100% da nota.

Os alumnos/as que teñan superadas as memorias de prácticas e o traballo da materia, e só teñan pendente as probas de seguimento, farán unha proba reducida cunha parte teórico-práctica (60% da nota) e outra de exercicios (40% da nota).

Os alumnos/as que non teñan superadas as memorias de prácticas, con independencia da súa nota nas probas de seguimento, farán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (60% da nota) e outra de exercicios (40% da nota).

## Aclaracións

Para compensar será sempre necesario, en probas teórico prácticas, en memorias de prácticas, ou no traballo da materia, acadar unha puntuación mínima de 4,5 puntos, e que o resto das notas estean tamén por riba deste valor mínimo, e que o valor medio resultante sexa maior ou igual a 5.

Exemplos:

4,5 + 4,5 + 6 (nota media = 5) compensa.

4,5 + 4 + 6,5 (nota media = 5) non compensa (xa que unha nota é < 4,5).

---

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía básica

Prado Prado, J.C., García Lorenzo, A. y García Arca, J. (2000): *Dirección de Logística y Producción*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Vigo, Vigo.

Monden, Y. (1996): *El "Just in Time" hoy en Toyota*, Deusto, Bilbao.

Liker, J.K. (2010): *Las claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo*, Gestión 2000, Barcelona.

Â

### Bibliografía complementaria

Asociación Japonesa de Relaciones Humanas (1997): *El Libro de las Ideas para Producir Mejor*, Gestión 2000, Barcelona.

Domínguez Machuca, J.A. (Coord. y Director) (1995): *Dirección de Operaciones*, McGraw-Hill, Madrid.

Equipo de Desarrollo de Productivity Press (1997): *5S para Todos*, TGP-Hoshin, Madrid.

Equipo de Desarrollo de Productivity Press (1997): *Preparaciones Rápidas de Máquinas: el Sistema SMED*, TGP-Hoshin, Madrid.

Fernández, E.; Avella, I. y Fernández, M. (2003): *Estrategia de Producción*, McGraw-Hill, Madrid.

Goldratt, E.M. y Cox, J. (1993): *La Meta: un Proceso de Mejora Continua*, Díaz de Santos, Madrid.

Greif, M. (1993): *La Fábrica Visual: Métodos Visuales para Mejorar la Productividad*, TGP-Hoshin, Madrid.

Hirano, H. (2001): *Manual para la Implantación del JIT (I y II)*, TGP-Hoshin, Madrid.

Instituto Japonés de Mantenimiento de Plantas, S. (1999): *Mantenimiento Autónomo por Operarios*, TGP-Hoshin, Madrid.

Kelton, W. D. (2008): *Simulación con Software Arena*, McGraw-Hill.

Kobayashi, I. (2003): *20 Ideas para Mejorar la Fábrica*, TGP-Hoshin, Madrid.

Nakajima, S. (1993): *TPM. Introducción al TPM Mantenimiento Productivo Total*, TGP-Hoshin, Madrid.

Shingo, S. (1990): *Tecnologías para el Cero Defectos. Inspecciones en la Fuente y el Sistema Poka-Yoke*, TGP-Hoshin, Madrid.

Shingo, S. (1997): *Una Revolución en la Producción: el Sistema SMED*, TGP-Hoshin, Madrid.

Shirose, K., Kimura, Y. y Kaneda, M. (1997): *Análisis P-M*, TGP-Hoshin, S.L., Madrid, 1997.

Suzaki, K. (2000): *Competitividad en Fabricación: Técnicas para la Mejora Continua*, TGP-Hoshin, Madrid.

Vollmann, T.E., Berry, W.L. y Whybark, D.C. (1995): *Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación*, Irwin, México.

Â

### **Publicaciones periódicas**

*Alta Dirección*

<http://www.altadireccion.es>

*Dirección y Organización*

<http://www.cepade.es>

*Mantenimiento*

<http://www.aem.es>

*Production and Inventory Management Journal*

<http://www.apics.org>

*The TQM Magazine*

<http://www.emeraldinsight.com/tqm.htm>Â Â Â Â Â Â Â Â Â

*Total Quality Management and Business Excellence*

<http://www.tandf.co.uk/journals/titles/14783363.html>

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultáneamente**

Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade/V12G340V01602

Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501

Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización/V12G340V01502

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Materia                                                    | Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Código                                                     | V12G340V01602                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Titulación                                                 | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Descritores                                                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OB       | 3     | 2c           |
| Idioma                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Departamento                                               | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Coordinador/a                                              | Fernández González, Arturo José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Profesorado                                                | Fernández González, Arturo José<br>Merino Gil, Miguel Ángel Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Correo-e                                                   | ajfdez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Web                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Descrición xeral                                           | <p>(*)Esta asignatura tiene los siguientes objetivos:</p> <p>Conocer la evolución del concepto de calidad y de su aplicación en el terreno empresarial, asumiendo el valor estratégico de la gestión de la calidad en el entorno empresarial actual.</p> <p>Entender el significado de calidad total (TQM) y lo que supone implantar el enfoque de gestión de la calidad total en las organizaciones.</p> <p>Conocer los diferentes modelos que pueden servir a las empresas para implantar un sistema de gestión de la calidad y desarrollar el enfoque de calidad total.</p> <p>Aprender a utilizar las herramientas y técnicas que permiten desarrollar la actividad de una empresa bajo la perspectiva de la calidad (planificación y diseño de productos y procesos, ejecución de los mismos y medición de los resultados obtenidos) y, finalmente, la incorporación de la mejora continua en la dinámica de la empresa.</p> <p>Tomar conciencia del impacto que el desarrollo de la actividad empresarial tiene en la contaminación del medio ambiente. Diferenciar las obligaciones de las empresas en materia de prevención de la contaminación, frente a la voluntariedad de los sistemas de gestión medioambiental basados en las normas.</p> <p>Valorar las ventajas derivadas de la gestión medioambiental en el desempeño de la actividad empresarial y en el desarrollo sostenible. Conocer los diferentes referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGM.</p> <p>Adquirir una perspectiva general acerca de los riesgos que conlleva el desempeño de las actividades profesionales y los diferentes campos de estudio implicados en su prevención.</p> <p>Valorar las ventajas derivadas de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el desempeño de la actividad empresarial y conocer los diferentes referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGSST.</p> <p>Comprender los beneficios que pueden derivarse de la integración de los tres sistemas estudiados (SGC, SGMA y SGSST) bajo un mismo marco de desarrollo.</p> <p>Conocer los objetivos, los diferentes tipos y el funcionamiento de las auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente, como requisitos previos a la obtención de la certificación de los sistemas por entidades acreditadas.</p> |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                      |                                                 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                      | Tipoloxía                                       |
| CG6                 | CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                 | - saber<br>- saber facer                        |
| CG7                 | CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.                          | - saber<br>- saber facer                        |
| CG8                 | CG 8. Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.                                                   | - saber<br>- saber facer                        |
| CE25                | CE25 Coñecementos sobre a xestión da calidade, seguridade e ambiente, así como as distintas metodoloxías de mellora. | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT1                 | CT1 Análise e síntese.                                                                                               | - saber<br>- saber facer                        |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Competencias                     |
| Coñecer a evolución do concepto de calidade e da súa aplicación no terreo empresarial, asumindo o valor estratéxico da xestión da calidade na contorna empresarial actual                                                                                                                                            | CG8<br>CE25<br>CT1               |
| Entender e diferenciar os conceptos de normalización, certificación e acreditación                                                                                                                                                                                                                                   | CG6<br>CG8<br>CE25<br>CT1        |
| Coñecer as normas *ISO 9000 como referencia para sistemas de xestión da calidade, e outros modelos para desenvolver un enfoque de calidade total.                                                                                                                                                                    | CG6<br>CG8<br>CE25<br>CT1<br>CT2 |
| Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade (planificación e deseño de produtos e procesos, execución dos mesmos e medición dos resultados obtidos) e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa. | CG8<br>CE25<br>CT1<br>CT2        |
| Tomar conciencia do impacto que o desenvolvemento da actividade empresarial ten na contaminación do medio ambiente. Diferenciar as obrigacións das empresas en materia de prevención da contaminación, fronte á *voluntariedade dos sistemas de xestión ambiental baseados nas normas.                               | CG6<br>CG7<br>CE25<br>CT1        |
| Valorar as vantaxes derivadas da xestión #ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os *referenciales sobre *SGM: *ISO 14000 e *EMAS.                                                                                                                               | CG6<br>CG7<br>CE25<br>CT1<br>CT2 |
| Adquirir unha perspectiva xeral acerca dos riscos laborais que leva o desempeño das actividades profesionais e os diferentes campos de estudo implicados na súa prevención.                                                                                                                                          | CG6<br>CG7<br>CE25<br>CT1        |
| Valorar as vantaxes derivadas da xestión da seguridade e saúde no traballo no desempeño da actividade empresarial. Coñecer os *referenciales que poden servir ás empresas para implantar un *SGSST.                                                                                                                  | CG6<br>CG7<br>CE25<br>CT1<br>CT2 |

| <b>Contidos</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1. Evolución del concepto de calidad. La gestión de la calidad total o TQM: principales conceptos. |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2. Normalización, certificación y acreditación.                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. Modelos de gestión de la calidad: ISO 9000                                                      | 3.1. La norma ISO 9001<br>3.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión de la calidad según ISO 9000                                                                                                                                |
| 4. Los costes asociados a la calidad                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. Modelos de gestión de la calidad. Otros referenciales                                           | 5.1. La gestión de la calidad en el sector de automoción<br>5.2. La gestión de la calidad en el sector sanitario<br>5.3. La gestión de la calidad y la seguridad alimentaria<br>5.4. La gestión de la calidad en otros sectores<br>5.5. El marcado CE |
| 6. Modelos de Excelencia                                                                           | 6.1. El Modelo EFQM de Excelencia                                                                                                                                                                                                                     |
| 7. Herramientas para el control y la mejora de la calidad                                          | 7.1. Herramientas básicas de la calidad<br>7.2. Control estadístico del proceso (SPC)                                                                                                                                                                 |
| 8. La gestión medioambiental                                                                       | 8.1. Introducción a la gestión medioambiental. Conceptos básicos<br>8.2. Legislación medioambiental                                                                                                                                                   |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. Modelos de gestión medioambiental: ISO 14000 y Reglamento EMAS         | 9.1. La norma ISO 14001<br>9.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión medioambiental según ISO 14000<br>9.3. El Reglamento EMAS<br>9.4. Comparativa ISO 14000 vs EMAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 12. Auditorías internas de sistemas de gestión                            | 12.1. Auditorías internas. Planificación, realización y registro<br>12.2. La norma ISO 19011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10. La gestión de la seguridad y salud en el trabajo                      | 10.1. Introducción a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Conceptos básicos<br>10.2. Legislación de seguridad y salud en el trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11. Modelos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: OHSAS 18000 | 11.1. El estándar OHSAS 18001<br>11.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según OHSAS 18000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13. Sistemas integrados de gestión                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas                                                                 | P1. Herramientas de mejora de la calidad (I)<br>P2. Herramientas de mejora de la calidad (II)<br>P3. Herramientas de mejora de la calidad (III)<br>P4. Documentación del sistema de gestión de la calidad<br>P5. Indicadores del sistema de gestión de la calidad<br>P6. Gestión medioambiental. Identificación y evaluación de aspectos ambientales<br>P7. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Identificación y evaluación de riesgos laborales<br>P8. Prueba de seguimiento práctica<br>P9. Exposición de trabajos |

| Planificación docente                                           |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                | 27            | 27                 | 54           |
| Estudo de casos/análises de situacións                          | 5             | 5                  | 10           |
| Prácticas en aulas de informática                               | 4             | 4                  | 8            |
| Prácticas de laboratorio                                        | 10            | 10                 | 20           |
| Presentacións/exposicións                                       | 2             | 0                  | 2            |
| Traballos e proxectos                                           | 0             | 16                 | 16           |
| Informes/memorias de prácticas                                  | 0             | 12                 | 12           |
| Probas de resposta curta                                        | 2             | 8                  | 10           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2             | 16                 | 18           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                    |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral                       | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                            |
| Estudo de casos/análises de situacións | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. |
| Prácticas en aulas de informática      | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.                                |
| Prácticas de laboratorio               | (*)Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.                                                            |
| Presentacións/exposicións              | Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.                  |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                       |
| Sesión maxistral       | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática      | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Estudo de casos/análises de situacións | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Presentacións/exposicións              | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Prácticas de laboratorio               | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Traballos e proxectos                  | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |
| Informes/memorias de prácticas         | O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais. |

| Avaliación                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |               |                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                              | Cualificación | Competencias Avaliadas                  |
| Traballos e proxectos                                           | O estudante presenta un traballo de contido relativo aos contidos da materia, que será especificado ao inicio do curso. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupos de dous estudantes.                    | 10            | CG6<br>CG8<br>CE25<br>CT1<br>CT2        |
| Informes/memorias de prácticas                                  | O estudante presenta unha memoria de cada práctica. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupo, segundo o caso. É necesario superar estas memorias, aínda que non teñan peso na cualificación do alumno/a. | 0             | CG6<br>CG7<br>CG8<br>CE25<br>CT1<br>CT2 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Probas para a avaliación que inclúen actividades, casos ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.            | 27            | CG6<br>CG7<br>CG8<br>CE25<br>CT1<br>CT2 |
| Probas de resposta curta                                        | Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.  | 63            | CG6<br>CG7<br>CG8<br>CE25<br>CT1<br>CT2 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

##### Avaliación continua

O alumno/a deberá facer as prácticas e elaborar e presentar as memorias das prácticas que se lle encomenden ao longo do curso. Permitiranse dúas faltas de asistencia a prácticas, aínda que nestes casos o alumno/a deberá facer igualmente un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistiu, acordado co profesor correspondente.

Ademáis, o alumno/a deberá elaborar, de xeito individual ou en parella, e expoñer ao final do curso, un traballo práctico que será plantexado polo profesor ao comezo do curso. No caso de aprobar este traballo, a nota obtida nel suporá un 10% da cualificación total.



Ademáis, haberá tres probas de seguemento ao longo do curso (dúas correspondentes aos contidos teóricos e unha aos contidos prácticos), que serán liberatorias do exame final se son aprobadas polo alumno/a, e neste caso terán un valor do 90% da cualificación total. Dentro dese 90%, o valor de cada unha das probas de seguemento será dun 60% as teóricas (30% cada unha) e un 30% a práctica.

O alumno/a que teña pendente só algunha(s) proba(s) de seguemento, poderá recuperala(s) unicamente na convocatoria de Xuño.

O alumno/a que teña pendente só o traballo práctico da materia, poderá recuperalo unicamente na convocatoria de Xuño.

#### **Convocatorias oficiais**

O alumno/a que non supere a materia por avaliación continua terá que presentarse a un exame final, teórico-práctico.

O alumno/a que teña superadas as prácticas, e só teña suspenso(s) algunha(s) proba(s) de seguemento e/ou o traballo da materia, fará unha proba reducida cunha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (30% da nota). O alumno/a que non supere as prácticas e/ou non presente o traballo da materia, fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (70% a parte teórica e 30% a parte práctica).

#### **Aclaracións**

A nota final do alumno/a calcularase a partir das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas (probas teóricas 60%, proba práctica 30%, e traballo práctico 10%).

De calquer xeito, para superar a materia é condición necesaria superar tódalas partes sen que ningunha das notas sexa inferior ao 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota  $\geq 5$ ). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior ao valor do aprobado ( $\geq 5$ ) pero nalgunha das partes non se acadara o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso.

A xeito de exemplo, un alumno/a que teña obtido as seguintes calificacións: 5, 9, 8 y 1 estaría suspenso, aínda cando a nota media da un valor  $\geq 5$ , ao ter unha das partes por debaixo da nota de corte (4). Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será de "suspenso (4)".

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

CAMISÓN, C.; CRUZ, S.; GONZÁLEZ, T. , Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas, Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2007

CUATRECASAS, L., Gestión Integral de la Calidad. Implantación, Control y Certificación, PROFIT Editorial, 2010

SEOÁNEZ CALVO, M. y ANGULO AGUADO, I., Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa: Sistemas de Gestión Medioambiental, Auditorías Medioambientales, Evaluaciones de Impacto Ambiental. , Díaz de Santos, Madrid, 1999

BELLAICHE, M., Después de la certificación ISO 9001, AENOR Ediciones, Madrid, 2009 (2ª ed.)

CUADERNOS IMPIVA, Aspectos medioambientales. Identificación y evaluación, AENOR/IMPIVA, Valencia, 2002

DEMING, W.E. , Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis, Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, 1989

GONZÁLEZ GAYA, C.; DOMINGO NAVAS, R.; SEBASTIÁN PÉREZ, M.A. , Técnicas de mejora de la calidad, UNED, Madrid, 2000

GRYNA, F.M.; CHUA, R.C.H.; DEFEO, J.A. , Método Juran. Análisis y Planeación de la calidad, McGraw-Hill, México D.F., 2007

HAYES, B.E., Cómo medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios, Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 2002 (3ª ed.)

IHOBE, Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa, IHOBE, País Vasco, 1999

JONQUIÈRES, M., Manual de auditoría de los sistemas de gestión, AENOR Ediciones, Madrid, 2010 (2ª ed.)

JURAN, J.M.; BLANTON, A., Manual de Calidad, McGraw-Hill, México D.F., 2001

KUME, H., Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Editorial Norma, S.A., Bogotá, 2008

ISHIKAWA, K., Introducción al control de calidad, Díaz de Santos, 1994

<http://http://gio.uvigo.es/asignaturas/gcss, , ,>

[www.aec.es, , ,](http://www.aec.es, , ,)

[www.aenor.es, , ,](http://www.aenor.es, , ,)

[www.iso.ch, , ,](http://www.iso.ch, , ,)

[www.belt.es, , ,](http://www.belt.es, , ,)

<http://www.cmati.xunta.es/, , ,>

<http://www.clubexcelencia.org/, , ,>

[http://ec.europa.eu/environment/emas/index\\_en.htm, , ,](http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm, , ,)

[www.enac.es, , ,](http://www.enac.es, , ,)

---

<http://www.insht.es>, , ,

UNE (AENOR), , ,

CONFEDERACIÓN CANARIA DE EMPRESARIOS, Manual de Prevención de Riesgos Laborales. 660 Preguntas y Respuestas sobre la Prevención, Confederación Canaria de Empresarios, CEOE,

SÁNCHEZ-TOLEDO, A.; FERNÁNDEZ, B., Cómo implantar con éxito OHSAS 18001, AENOR Ediciones, Madrid, 2011

AENOR, UNE-EN ISO 9001:2008, AENOR, 2008

AENOR, UNE-EN ISO 14001:2004, AENOR, 2004

AENOR, OHSAS 18001:2009, AENOR, 2009

Empregaranse as tecnoloxías da información e da comunicación como fonte de información de carácter académico e científico.

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Organización da produción/V12G340V01601

Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501

### **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015).

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------------------------------------|
| Organización do traballo e factor humano                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Materia                                                                                                                                                                                  | Organización do traballo e factor humano                                                                                                                                            |          |       |                                                 |
| Código                                                                                                                                                                                   | V12G340V01603                                                                                                                                                                       |          |       |                                                 |
| Titulación                                                                                                                                                                               | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                        |          |       |                                                 |
| Descritores                                                                                                                                                                              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                    |
|                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                                                                                   | OB       | 3     | 2c                                              |
| Idioma                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Departamento                                                                                                                                                                             | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Coordinador/a                                                                                                                                                                            | García Arca, Jesús                                                                                                                                                                  |          |       |                                                 |
| Profesorado                                                                                                                                                                              | Comesaña Benavides, José Antonio<br>García Arca, Jesús                                                                                                                              |          |       |                                                 |
| Correo-e                                                                                                                                                                                 | jgarca@uvigo.es                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Web                                                                                                                                                                                      | http://http://gio.uvigo.es/                                                                                                                                                         |          |       |                                                 |
| Descrición xeral                                                                                                                                                                         | Coñecer e saber aplicar as técnicas básicas de análises e mellora dos procesos industriais e de servizos, incluíndo as técnicas de medición do traballo                             |          |       |                                                 |
| Competencias                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Código                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |          |       | Tipoloxía                                       |
| CG9                                                                                                                                                                                      | CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.                                                      |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE19                                                                                                                                                                                     | CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas. |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE24                                                                                                                                                                                     | CE24 Capacidade para organizar, planificar, controlar, supervisar e liderar equipos multidisciplinares.                                                                             |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT1                                                                                                                                                                                      | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT2                                                                                                                                                                                      | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                        |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT7                                                                                                                                                                                      | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                         |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9                                                                                                                                                                                      | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                           |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT11                                                                                                                                                                                     | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                                                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |          |       | Competencias                                    |
| Capacidade para analizar, diagnosticar e xestionar problemas reais derivados da organización dos procesos dentro dos sistemas produtivos (ou máis globalmente os sistemas empresariais). |                                                                                                                                                                                     |          |       | CG9                                             |
| Capacidade de xestión recursos.                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |          |       | CE19                                            |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |          |       | CE24                                            |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |          |       | CT1                                             |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |          |       | CT2                                             |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |          |       | CT7                                             |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |          |       | CT9                                             |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |          |       | CT11                                            |
| Contidos                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |
| Tema                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |          |       |                                                 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN              | <p>Concepto de sistema produtivo. Elementos básicos. O papel do factor humano.</p> <p>Tipoloxía dos sistemas produtivos. Organización dos medios produtivos</p> <p>Papel dos recursos humanos na empresa. A organización do traballo e os recursos humanos.</p>                                                                                                                                     |
| TEMA 2. ESTUDO DO TRABALLO        | <p>Estudo das condicións de traballo. Estudo de métodos. Estudo de tempos.</p> <p>*Estandarización de operacións.</p> <p>Estudo do traballo. Ergonomía.</p> <p>Introdución ao estudo de métodos</p> <p>Rexistro, exame e mellora</p> <p>Percorrido e manipulación de materiais</p> <p>Desprazamento dos traballadores. Métodos de traballo e movementos</p> <p>Deseño de distribución en planta</p> |
| TEMA 3. MEDICIÓN DO TRABALLO      | <p>Sistemas de medición do traballo.</p> <p>A mostraxe do traballo.</p> <p>O Estudo de Tempos</p> <p>Sistemas de normas de tempo *predeterminados. Datos tipo.</p> <p>Definición de estándares de traballo</p>                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 4. XESTIÓN DOS TRABALLADORES | <p>Planificación, selección e contratación do persoal.</p> <p>Descrición de postos de traballo.</p> <p>Valoración do desempeño.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Atención personalizada |                                                                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Descrición                                                                                                                     |
| Traballos tutelados    | Habíllanse horas específicas de seguimento do alumno en relación co traballo para orientalo e asesoralo no seu desenvolvemento |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                         |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados      | Avaliarase a capacidade de análise, diagnóstico e resultados alcanzados na aplicación de coñecementos no traballo realizado                                                                                                                                                                                                                                                                | 25 | CG9<br>CE19<br>CE24<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT9<br>CT11 |
| Probos de resposta curta | Habilítanse dúas probas escritas parciais *liberatorias (a última coincidente co exame final). O contido das mesmas versará sobre contidos teóricos ou prácticos desenvolvidos na materia. Ambas as probas pesan o mesmo.<br>En caso de suspender a primeira proba (puntuación inferior ao 4,5 sobre 10), o alumno estaría obrigado a *validar a parte suspensa nunha proba escrita final. | 70 | CE19<br>CE24<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT9<br>CT11        |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

O referido anteriormente está vinculado á modalidade "avaliación continua" (coa súa partes asociadas: traballo de prácticas, probas parciais e traballo). A nota mínima en cada unha das partes para poder compensar e aprobar a materia será dun 4,5 (sobre 10). As partes liberadas non se gardan para posteriores convocatorias (habería que examinarse do conxunto da materia) Para aqueles alumnos que se auto-exclúan da modalidade "avaliación continua" (ou aqueles que non xustificasen a asistencia ou a presentación de memoria de prácticas de acordo ás normas comentadas anteriormente), para aprobar a materia terán que superar, tanto unha proba escrita final (que versará sobre os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases maxistras como nas prácticas de laboratorio; non poderán optar á presentación das probas parciais), como a realización dun Traballo Tutelado de aplicación coñecementos nunha empresa real. A valoración de cada unha destas dúas metodoloxías pesará, respectivamente, un 70% e un 30%. Para poder compensar e aprobar a materia é necesario sacar en cada unha das dúas partes (proba escrita e traballo) un mínimo de 4,5 puntos (sobre 10) Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de \*avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

### Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|
| Sistemas e tecnoloxías de fabricación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sistemas e tecnoloxías de fabricación                                                                                                                                             |                                                         |       |                                      |
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | V12G340V01701                                                                                                                                                                     |                                                         |       |                                      |
| Titulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                      |                                                         |       |                                      |
| Descritores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                     | Carácter                                                | Curso | Cuadrimestre                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                 | OB                                                      | 3     | 1c                                   |
| Idioma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Castelán                                                                                                                                                                          |                                                         |       |                                      |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                               |                                                         |       |                                      |
| Coordinador/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pérez García, José Antonio                                                                                                                                                        |                                                         |       |                                      |
| Profesorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pérez García, José Antonio                                                                                                                                                        |                                                         |       |                                      |
| Correo-e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | japerez@uvigo.es                                                                                                                                                                  |                                                         |       |                                      |
| Web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Descrición xeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | Tipoloxía                            |
| CG3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. |                                                         |       | - saber<br>- saber facer             |
| CE15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.                                                                                                                |                                                         |       | - saber<br>- saber facer             |
| CE35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TM8 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control da calidade.                                                                                 |                                                         |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                            |                                                         |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      |                                                         |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                 |                                                         |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                            |                                                         |       | - saber facer                        |
| CT9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                         |                                                         |       | - saber facer                        |
| CT10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                            |                                                         |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                          |                                                         |       | - saber facer                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | Competencias                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación</li><li>• Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación</li><li>• Adquirir habilidades para a selección de procesos de *fabricación y elaboración da planificación de fabricación</li><li>• Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas *CAD/CAM</li></ul> |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CG3                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CE15                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CE35                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CT1                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CT2                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CT3                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CT8                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CT9                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CT10                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       | CT16                                 |
| Contidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |                                                         |       |                                      |
| Tema 1.- Introducción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   | Tema 1.1.- Conceptos Xerais dos Sistemas de Fabricación |       |                                      |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2.- Tecnoloxías de Fabricación         | Tema 2.1.- Procesos de Conformado por Moldeo<br>Tema 2.2.- Procesos de Conformado por Deformación Plástica<br>Tema 2.3.- Procesos de Conformado por Arranque de Material<br>Tema 2.4.- Procesos de Fabricación *Aditiva                                                                            |
| Tema 3.- Sistemas de Fabricación            | Tema 3.1.- Calidade: Tolerancias de Fabricación<br>Tema 3.2.- Deseño dos Procesos de Fabricación<br>Tema 3.3.- Sistemas de Fabricación *Automatizada<br>Tema 3.4.- Custos de Fabricación<br>Tema 3.5.- Aspectos #Ambiental nos Sistemas de Fabricación<br>Tema 3.6.- Prevención de Riscos Laborais |
| Prácticas 1 a 3.- Introducción ao *CAD/*CAM | Módulo de *Fresado. *CAM *Prismático<br>Nota.- Estas clases prácticas serán substituídas por clases de resolución de problemas en lousa en caso de manterse a actual falta de medios nos laboratorios do Area *IPF                                                                                 |
| Prácticas 4 a 9.- Traballo da Materia       | Deseño e Simulación do Proceso de Fabricación dunha Compoñente<br>Nota.- Estas clases prácticas serán substituídas por clases de resolución de problemas en lousa en caso de manterse a actual falta de medios nos laboratorios do Area *IPF                                                       |

| Planificación docente                                             |               |                    |              |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                  | 32.5          | 65                 | 97.5         |
| Prácticas de laboratorio                                          | 18            | 18                 | 36           |
| Probas de resposta curta                                          | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                           | 2             | 0                  | 2            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou 1 simuladas. | 1             | 13                 | 14           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral         | As clases teóricas realizaranse combinando as explicacións de lousa co emprego de transparencias, vídeos e presentacións de computador. A finalidade destas é complementar o contido dos apuntamentos, interpretando os conceptos nestes expostos mediante a mostra de exemplos e a realización de exercicios. |
| Prácticas de laboratorio | As clases prácticas de laboratorio realizaranse en grupos de 20 alumnos máximo, e empregando os recursos dispoñibles de instrumentos e máquinas, combinándose coas simulacións por computador.                                                                                                                 |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sesión maxistral         | Os alumnos disporán dun horario de *tutorías no que o profesor da materia aclarará calquera dúbida relacionada tanto con clases teóricas como prácticas ao longo do curso. Os horarios serán publicados a principio de curso na web da materia na plataforma *FAITIC |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos disporán dun horario de *tutorías no que o profesor da materia aclarará calquera dúbida relacionada tanto con clases teóricas como prácticas ao longo do curso. Os horarios serán publicados a principio de curso na web da materia na plataforma *FAITIC |

| Avaliación |            |                                      |
|------------|------------|--------------------------------------|
|            | Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |

|                                                                 |                                   |    |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|----------------------------------------------------------------|
| Probas de resposta curta                                        | Exame Final                       | 30 | CG3<br>CE15<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT16 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | Exame Final e Avaliación Continua | 30 | CG3<br>CE15<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT16 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Traballo da Materia               | 40 | CG3<br>CE15<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT16 |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A materia aválíase en base a tres parámetros: Exame de Teoría (Tipo Test), Exame de Problemas e Traballo da Materia. Aprobarán a materia aqueles alumnos que aproben (obtendo polo menos o 50% da puntuación máxima \*obtenible) cada un deste tres parámetros avaliados.

**PRIMEIRA CONVOCATORIA:** Realizaranse dous "Exames Parciais de Problemas" ao longo do curso, o que constituirá a Avaliación Continua, e un "Exame Final da Materia" que constará de dous partes: Exame de Teoría e Exame de Problemas. Aqueles alumnos que aproben estes dous "Exames Parciais de Problemas" poderán non realizar a parte "Exame de Problemas" do "Exame Final da Materia". Aqueles alumnos que, ou ben non a aprobaron, ou ben renunciaron á Avaliación Continua, deberán realizar o "Exame Final da Materia" na súa totalidade (Exame de Teoría e Exame de Problemas).

**SEGUNDA CONVOCATORIA:** Os alumnos deberán, en todos os casos, realizar na súa totalidade o "Exame Final da Materia" (Exame de Teoría e Exame de Problemas). Ademais, naqueles casos nos que os alumnos non realizasen, e aprobado, o Proxecto da materia, deberán realizalo e entregalo novamente.

**OUTRAS CONSIDERACIÓNS:** Os Exames de Teoría constarán, salvo aviso en sentido contrario, de 15 preguntas. Cada resposta acertada suma 0,2 puntos e cada resposta errada resta 0,2 puntos.

**Compromiso ético:** espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

#### Bibliografía. Fontes de información

KALPAKJIAN, Manufacturing Engineering and Technology, ,  
 ALTING, Procesos para Ingeniería de Manufactura, ,

#### Recomendacións



### **Outros comentarios**

---

Requisitos:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS               |                                                                                                                                                       |          |       |              |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Control e automatización industrial |                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Materia                             | Control e automatización industrial                                                                                                                   |          |       |              |
| Código                              | V12G340V01702                                                                                                                                         |          |       |              |
| Titulación                          | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                          |          |       |              |
| Descritores                         | Creditos ECTS                                                                                                                                         | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                     | 6                                                                                                                                                     | OB       | 3     | 1c           |
| Idioma                              | Castelán                                                                                                                                              |          |       |              |
| Departamento                        | Enxeñaría de sistemas e automática                                                                                                                    |          |       |              |
| Coordinador/a                       | Sáez López, Juan                                                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado                         | Sáez López, Juan                                                                                                                                      |          |       |              |
| Correo-e                            | juansaez@uvigo.es                                                                                                                                     |          |       |              |
| Web                                 |                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Descrición xeral                    | enxeñaría de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios basee da regulación automática e o control dixital |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                   |                          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                   | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | - saber                  |
| CE12         | CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.                                                                                                      |                          |
| CE32         | TIE8 Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.                                                                  | - saber<br>- saber facer |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                         |                          |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                          |                          |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          |                          |
| CT20         | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                             |                          |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                               |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                               | Competencias                        |
| Coñecementos xerais sobre o control dixital de sistemas dinámicos                                                                                       | CE12                                |
| Habilidade para concibir, desenvolver e *modelar sistemas automáticos                                                                                   | CE12<br>CE32<br>CT9                 |
| Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións                                                    | CG3<br>CE12<br>CE32<br>CT16<br>CT20 |
| Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría | CE12<br>CT9<br>CT17<br>CT20         |
| Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, *neumáticas, etc.) nunha única automatización.                                   | CE12<br>CT9                         |

| Contidos              |                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                  |                                                                                                                                                     |
| enxeñaría de sistemas | Definición de Enxeñaría de Sistemas.<br>Características.<br>Aplicacións e obxectivos da enxeñaría de sistemas<br>O proceso de enxeñaría de sistemas |

|                                                        |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arquitecturas de sistemas de automatización industrial | Tipos de Sistemas Automáticos Programados e tecnoloxías de programación<br>Arquitecturas de sistemas automáticos de produción<br>Compoñentes<br>Integración de tecnoloxías |
| Reguladores industriais                                | Introdución<br>Conceptos xerais<br>Clasificación                                                                                                                           |
| Fundamentos de Sistemas de control dixital             | Esquemas de control por *computador<br>Secuencias e sistemas discretos<br>Mostraxe<br>Reconstrución<br>Sistemas *muestreados                                               |

| Planificación docente                                                                                                    |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | 32.5          | 32.5               | 65           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                                                                                  | 0             | 10                 | 10           |
| Proxectos                                                                                                                | 18            | 25                 | 43           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                                                                             | 1             | 10                 | 11           |
| Informes/memorias de prácticas                                                                                           | 0             | 10                 | 10           |
| Probas de tipo test                                                                                                      | 1             | 10                 | 11           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

| Metodoloxía docente                     |                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                 |
| Sesión maxistral                        | Exposición en clase de contidos teóricos                   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Traballo do alumno a partir de cuestións expostas en clase |
| Proxectos                               | Concibir un proxecto de automatización real                |

| Atención personalizada                       |            |
|----------------------------------------------|------------|
|                                              | Descrición |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      |            |
| Sesión maxistral                             |            |
| Proxectos                                    |            |
| Informes/memorias de prácticas               |            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento |            |
| Probas de tipo test                          |            |

| Avaliación                                   |            |               |                                                    |
|----------------------------------------------|------------|---------------|----------------------------------------------------|
|                                              | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas                             |
| Informes/memorias de prácticas               |            | 60            | CG3<br>CE12<br>CE32<br>CT9<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento |            | 20            | CG3<br>CT9                                         |
| Probas de tipo test                          |            | 20            | CG3<br>CT9<br>CT16                                 |

---

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

---

Compromiso ético: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

K. Ogata, Sistemas de Control en Tiempo Discreto, Prentice Hall, 1996

E. A. Parr, Control Engineering, Butterworth, 1996

E. Mandado, Autómatas Programables: Entornos y aplicación, Thomson, 2005

J. Balcells, J.L. Romera, Autómatas Programables, Marcombo, 1997

Benjamin S. Blanchard, Ingeniería de Sistemas, Isdefe, 1995

---

"Ingeniería de Control: Modelado y Control de Sistemas Dinámicos"; L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer; Ariel Ciencia; 2003

Howard Eisner "Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos". Aenor 2000

S. Nakajima "TPM. Introducción al TPM", Productivity, Madrid, 1993

---

---

### **Recomendacións**

---

---

### **Outros comentarios**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que se atopa esta materia

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Instrumentación electrónica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Materia                            | Instrumentación electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Código                             | V12G340V01801                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Titulación                         | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Descriptor                         | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OP       | 3     | 2c           |
| Idioma                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Departamento                       | Tecnoloxía electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Coordinador/a                      | Eguizábal Gándara, Luis Eduardo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Profesorado                        | Eguizábal Gándara, Luis Eduardo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Correo-e                           | eguzaba@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Web                                | <a href="http://fatic.uvigo.es/index.php/es/">http://fatic.uvigo.es/index.php/es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral                   | <p>A Instrumentación Electrónica é parte da tecnoloxía electrónica, principalmente analóxica, que se ocupa da medición de calquera tipo de magnitude física, da conversión da mesma a magnitudes eléctricas e do seu tratamento para proporcionar a información adecuada a un sistema de control, a un operador humano ou ambos. A instrumentación ten dous grandes temas de traballo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O estudo dos sensores e dos seus circuítos de acondicionamento.</li> <li>- O estudo dos equipos de instrumentación que se empregan para a medida de calquera tipo de variable física.</li> </ul> <p>Esta materia enmárcase dentro da titulación de Enxeñaría en Organización Industrial, é por iso que se describirán os aspectos máis importantes para este tipo titulados. Entre os que cabe destacar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1º) Sensores</li> <li>2º) Circuítos de acondicionamento de sinal</li> <li>3º) Sistemas de adquisición de datos</li> <li>4º) Sistemas de captura de datos en planta</li> <li>5º) Equipos de instrumentación</li> <li>6º) Introducción aos *Microcontroladores</li> <li>7º) Introducción á Electrónica de Potencia</li> </ol> <p>Esta materia ten un marcado carácter descritivo, achegando aos futuros titulados a capacidade de selección da solución técnica máis adecuada tanto para a adquisición de variables físicas, como a captura de datos.</p> |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                   |                          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                   | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | - saber                  |
| CE11         | CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.                                                                                                                                 | - saber                  |
| CE30         | TIE2 Coñecemento dos fundamentos e aplicacións da electrónica analóxica.                                                                                                          | - saber                  |
| CE31         | TIE5 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                            |                          |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      | - saber facer            |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                 | - saber facer            |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                         | - saber facer            |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          | - saber facer            |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                  |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                  | Competencias               |
| Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.               | CG3<br>CE31                |
| Coñecer a estrutura xeral dun circuítot de acondicionamento                                                | CG3<br>CE30<br>CE31<br>CT2 |
| Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuítos electrónicos de acondicionamento de sinal | CE31<br>CT9                |

|                                                                                                                                          |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Coñecer as estruturas do sistema de adquisición de datos                                                                                 | CG3<br>CE11                |
| Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores. | CE31<br>CT3<br>CT9<br>CT17 |
| Realizar memorias técnicas relativas aos traballos individuais ou en grupo.                                                              | CT1<br>CT3                 |

| Contidos                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 1: Introducción á Instrumentación Electrónica                                                                                             | Descrición por bloques da estrutura dun sistema de control dun proceso industrial. Necesidade do tratamento dos sinais que interveñen no control do devandito proceso. Introducción aos sistemas de adquisición de datos. Ruído e distorsión nun sistema de medida.                                                          |
| Tema 2: Sensores                                                                                                                               | Definición, clasificación e estudo das características de funcionamento. Criterios de selección.                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 3: Circuitos de acondicionamento.                                                                                                         | *Amplificación de sinais. Filtrado. Conversión A/D e D/A. Circuitos de S&H. Multiplexado de sinais analóxicos.                                                                                                                                                                                                               |
| Tema 4: Sistemas de adquisición de datos                                                                                                       | Xeneralidades. Elementos básicos. Configuracións típicas. Sistemas monolíticos de adquisición de datos. Sistema de adquisición inalámbricos.                                                                                                                                                                                 |
| Tema 5: Sistemas de instrumentación                                                                                                            | Clasificación, Sistemas baseados en instrumentos autónomos. Instrumentación modular. Buses de instrumentación. Sistemas baseados en cartóns de adquisición de datos. *Datalogger                                                                                                                                             |
| Tema 6: Sistemas de identificación para a *trazabilidade e mellora do control da produción                                                     | Códigos de barras. *RFID. Aplicacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 7: Introducción ao control de procesos baseado no uso de microcontroladores                                                               | Introdución ao control de procesos<br>Introdución aos microcontroladores<br>Introdución aos actuadores: hidráulicos, pneumáticos e electrónicos (Electrónica de Potencia)                                                                                                                                                    |
| Tema 8: Introducción á Electrónica de Potencia                                                                                                 | Estrutura dun sistema de Electrónico de Potencia. Dispositivos de potencia. Aplicacións. Tipos de conversión da enerxía eléctrica                                                                                                                                                                                            |
| Práctica 1: Circuitos con *amplificadores *operacionais                                                                                        | Estudo de montaxes básicas con *amplificadores *operacionais, montaxes lineais e non lineais                                                                                                                                                                                                                                 |
| Práctica 2: Introducción á instrumentación Virtual. *LabVIEW.                                                                                  | *Familiarización coa contorna e a execución de fluxo de datos de *LabVIEW. panel frontal, *diagramas de bloques. Descrición dos principais tipos de datos e estruturas de programación.                                                                                                                                      |
| Práctica 3: Aplicación do *LabVIEW con equipos de instrumentación *electronica comerciais: Cartóns de Adquisición de Datos (TAD) e *datalogger | Descrición do TAD NIN 6008 e do datalogger DT80. Exemplo de aplicación baseado en LabVIEW                                                                                                                                                                                                                                    |
| Práctica 4: Sistema de adquisición de datos para a medida de temperatura                                                                       | Se *implementará un sistema de adquisición de datos para o acondicionamento dun sensor de temperatura PT1000.                                                                                                                                                                                                                |
| Práctica 5: Sistema de captura de datos en planta baseado en *RFID                                                                             | Descrición da tecnoloxía *RFID (Radio *Frequency *Identification). Elementos do un sistema *RFID. Descrición dos lectores *Skyetek *M2 e *M9. Desenvolvemento dun exemplo práctico para o control da produción.                                                                                                              |
| Traballo fin de curso                                                                                                                          | - *Implementación dun circuito de acondicionamento para a medida dunha variable física e a súa posterior adquisición mediante un TAD.<br><br>- Realizar un sistema de xestión de fabricación ou de xestión de proxectos baseado en *OpenERP.<br><br>- Realizar un sistema de control baseado nun *microcontrolador *Arduino. |

| Planificación docente                   |               |                    |              |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                        | 24            | 14                 | 38           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 8             | 16                 | 24           |
| Prácticas de laboratorio                | 10            | 10                 | 20           |
| Presentacións/exposicións               | 2             | 8                  | 10           |
| Traballos tutelados                     | 6             | 30                 | 36           |

|                                              |   |    |    |
|----------------------------------------------|---|----|----|
| Probas de tipo test                          | 1 | 8  | 9  |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3 | 10 | 13 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade complementaria das sesións maxistrais na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudante deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos na aula e doutros extraídos da bibliografía. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en *tutorías personalizadas.                                                                                                                                                                                                                            |
| Prácticas de laboratorio                | Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O estudante exercerán as habilidades básicas relacionadas co manexo da instrumentación dun laboratorio de instrumentación electrónica, a utilización das ferramentas de programación e a montaxe de circuitos propostos. O estudante adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo para a preparación dos traballos de laboratorio, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en *tutorías personalizadas. |
| Presentacións/exposicións               | Unha vez avaliados os traballos tutelados, seleccionaranse os máis interesante e proporase aos alumnos, a exposición dos devanditos traballos a toda a clase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Traballos tutelados                     | Na clase de prácticas expóranse unha serie de traballos a realizar en grupo, que se desenvolverán cos equipos de instrumentación dispoñibles no laboratorio. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en *tutorías personalizadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Atención personalizada

|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados       | Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado, no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso. En ditas tutorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre os contidos impartidos nas distintas actividades docentes desenvolvidas.<br>Os traballos serán tutelados polo profesor, que facilitará todo os medios técnicos necesarios. |
| Presentacións/exposicións | Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado, no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso. En ditas tutorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre os contidos impartidos nas distintas actividades docentes desenvolvidas.<br>Os traballos serán tutelados polo profesor, que facilitará todo os medios técnicos necesarios. |

### Avaliación

|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación | Competencias Avaliadas    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|
| Prácticas de laboratorio  | As prácticas de laboratorio avaliaranse de forma continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son:<br>- Asistencia mínima da 80%<br>- Puntualidade<br>- Preparación previa das tarefas.<br>As sesións de prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos.<br>Ao finalizar cada unha das sesións de prácticas, os alumnos deberán de presentar unha folla de resultados, esta e o traballo realizado servirán como elementos de avaliación. | 5             | CT2<br>CT9<br>CT17        |
| Traballos tutelados       | Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar unha memoria descritiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado. Esta nota formará parte da avaliación continua.                                                                                                                                                                                                                     | 30            | CT2<br>CT3<br>CT9<br>CT17 |
| Presentacións/exposicións | Os mellores traballos tutelados serán presentados ao profesor e se desenvolverán das clases prácticas permíteo, a toda a clase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5             | CT3                       |

|                                              |                                                                                                                                                               |    |                                   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
| Probas de tipo test                          | Ao finalizar o cuadrimestre realizarase unha proba escrita de tipo test, na data indicada polo centro.                                                        | 10 | CE11<br>CE30<br>CE31              |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Nas datas indicadas polo calendario de exames do centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas de teoría e problemas de desenvolvemento. | 50 | CG3<br>CE31<br>CT2<br>CT9<br>CT17 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

As probas de resposta longa e o tipo test, realizaranse nas datas fixadas polo centro e representará o 60% da nota final. O 40% restante corresponderá á nota obtida ao longo do curso, mediante avaliación continua, das prácticas de laboratorio e dos traballos tutelados. En cada unha destas avaliacións esixirase unha nota mínima do 30%. Os alumnos aos que a dirección do centro lles recoñeza a súa renuncia á avaliación continua, deberán de presentarse á proba final. Esta representará unha 60% da nota, o 40% restante obterase mediante un exame de prácticas e a realización dun traballo. Neste caso, o exame de prácticas e o traballo terán carácter obrigatorio, e nas devanditas probas deberase obter unha nota mínima do 50%. Na segunda convocatoria procederase da mesma forma. A nota de práctica só gardácese un curso académico.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

- Pérez García, M.A, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson
- Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill
- Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos, 1ª ed., Garceta
- del Río Fernández, J., abVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Garceta
- Robert Faludi, Bulding wireless sensor network, , O'Reilly
- Godinez González, L., RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica, , Alfaomega
- Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo
- Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill, México D.F., 2004
- Pérez García, M.A., Álvarez Antón, J.C., Campo Rodríguez, J.C., Ferrero Martín F.C., y Grillo Ortega, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson, 2004
- Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos, 1ª ed., Editorial Garceta, 2012
- del Río Fernández, J., Shariat-Panahi, S., Sarriá Gandul, S., y Lázaro, A.M., LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Editorial Garceta, 2011
- Robert Faludi; Bulding wireless sensor network, editorial O'Reilly, 2011
- Luis M. Godinez González; RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica; Alfaomega grupo editor, 2009
- Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo, Barcelona, 2003

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G340V01701

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Organización da produción/V12G340V01601



**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Fundamentos de automática/V12G340V01403

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

Tecnoloxía electrónica/V12G340V01402

---

**Outros comentarios**

---

Para o correcto seguimento desta materia é imprescindible que o alumno cursase, e preferiblemente aprobado, a materia de tecnoloxía electrónica. Gran parte dos circuítos electrónicos a estudar nesta materia, están baseado no uso de amplificadores operacionais. Compoñente estudado na devandita materia.

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------------|
| Tecnoloxía térmica        |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
| Materia                   | Tecnoloxía térmica                                                                                                                                                                                             |          |       |                          |
| Código                    | V12G340V01802                                                                                                                                                                                                  |          |       |                          |
| Titulación                | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                   |          |       |                          |
| Descritores               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre             |
|                           | 6                                                                                                                                                                                                              | OP       | 3     | 2c                       |
| Idioma                    |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
| Departamento              | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos                                                                                                                                                      |          |       |                          |
| Coordinador/a             | Míguez Tabarés, José Luis                                                                                                                                                                                      |          |       |                          |
| Profesorado               | Míguez Tabarés, José Luis<br>Regueiro Pereira, Araceli                                                                                                                                                         |          |       |                          |
| Correo-e                  | jmiguez@uvigo.es                                                                                                                                                                                               |          |       |                          |
| Web                       |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
| Descrición xeral          |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
|                           |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
| Competencias              |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
| Código                    |                                                                                                                                                                                                                |          |       | Tipoloxía                |
| CG4                       | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |          |       | - saber                  |
| CG5                       | CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.                                                                     |          |       | - saber                  |
| CG6                       | CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                           |          |       | - saber facer            |
| CG7                       | CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.                                                                                                                    |          |       | - saber facer            |
| CG11                      | CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.                                                                                                             |          |       | - saber                  |
| CE7                       | CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.                                                               |          |       | - saber<br>- saber facer |
| CE33                      | TM3 Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.                                                                                                                                                               |          |       | - saber<br>- saber facer |
| CE34                      | TM7 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.                                                                                                                                    |          |       | - saber<br>- saber facer |
| CT1                       | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         |          |       | - saber                  |
| CT2                       | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |          |       | - saber facer            |
| CT6                       | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             |          |       | - saber facer            |
| CT7                       | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                                                    |          |       | - saber facer            |
| CT9                       | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      |          |       | - saber facer            |
| CT10                      | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         |          |       | - saber facer            |
| CT16                      | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                       |          |       | - saber                  |
| CT17                      | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       |          |       | - Saber estar / ser      |
| CT20                      | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                                                          |          |       | - Saber estar / ser      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
| Resultados de aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                          |
| Resultados de aprendizaxe |                                                                                                                                                                                                                |          |       | Competencias             |

|                                                                                                                                              |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • Comprender os aspectos básicos de caldeiras e motores térmicos                                                                             | CG4  |
| • Comprender as técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica            | CG5  |
| • Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoia o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica | CG6  |
|                                                                                                                                              | CG7  |
|                                                                                                                                              | CG11 |
|                                                                                                                                              | CE7  |
|                                                                                                                                              | CE33 |
|                                                                                                                                              | CE34 |
|                                                                                                                                              | CT1  |
|                                                                                                                                              | CT2  |
|                                                                                                                                              | CT6  |
|                                                                                                                                              | CT7  |
|                                                                                                                                              | CT9  |
|                                                                                                                                              | CT10 |
|                                                                                                                                              | CT16 |
|                                                                                                                                              | CT17 |
|                                                                                                                                              | CT20 |

## Contidos

| Tema                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- *Introdución              | 1.Problemática de la *Enerxía. La *sociedade *e la utilización de la *enerxía<br>2- Contexto socio-económico<br>3. Producción *e consumo de *enerxía<br>4- *Fontes de *enerxía *convencionais<br>5- *Fontes de *enerxía no *convencionais                                                                                                                                                                 |
| 2-Intercambiadores de calor  | 1- *Introdución.<br>2- Clasificación<br>3- Intercambiadores de placas *e de tubos<br>4- Balance térmico. Distribución de temperatura<br>5- *Análise de intercambiadores<br>5.1 Método **DTLM<br>5.2 Método **NTU                                                                                                                                                                                          |
| 3- Aire *húmido              | 1. *Introdución<br>2. Índices de *humidade<br>3. **Entalpía del aire *húmido<br>4. Punto de **rocío<br>5. Temperatura de saturación **adiabática<br>6. Temperatura del **bulbo *húmido<br>7. **Diagramas del aire *húmido<br>8. *Mestura de 2 ao aísesmas *húmidos<br>9. *Mestura dunha masa de aire con *auga, vapor *e/a calor<br>10. Procesos de *acondicionamento de aire                             |
| 4- Combustión                | 1. *Introdución<br>2. Tipos de combustión<br>3. Aire mínimo o teórico<br>4. Exceso de aire de combustión<br>5. *Fumes de la combustión<br>6. La combustión incompleta<br>7. **Diagramas de combustión<br>8. *Rendemento de la combustión                                                                                                                                                                  |
| 5- Máquinas Térmicas- Ciclos | 1. Máquinas térmicas . *Xeneralidades<br>2. Ciclo **Rankine<br>3. Ciclo **Rankine con *rexeneración<br>4. **Turbinas de gas                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6- *Caldeiras                | 1-*Introdución<br>*Xeradores de *enerxía térmica (*caldeiras, *fornos *e **secaderos)<br>2-Clasificación<br>2.1 *Caldeiras **pirotubulares<br>2.2 *Caldeiras **acuotubulares<br>3- Intercambiadores en *caldeiras de *centrais térmicas<br>4- *Caldeiras *segundo el combustible<br>Tipos de **quemadores<br>*Caldeiras de lecho *fixo<br>*Caldeiras de lecho **fluidizado<br>5-*Rendemento de *caldeiras |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7- **Queimadores                       | 1- *Consideracións *xerais<br>2- Tipos de **Queimadores<br>3.- **Queimadores de combustibles sólidos<br>*Grella<br>Combustible **pulverizado<br>Ciclón<br>Lecho *fluído<br>4- **Queimadores de combustibles líquidos<br>Tipos<br>Selección dun **quemador<br>5- **Queimadores de combustibles **gaseosos<br>*Sen *mestura previa<br>Con *mestura previa<br>6- Regulación de la potencia del **quemador |
| 8- *Introdución a *os motores térmicos | 1. Clasificación de *Os motores térmicos<br>2. *Funcionamento de *Os motores de combustión interna alternativos (**MCIA)<br>3. Partes de *Os<br>**MCIA 4. Nomenclatura *E parámetros *fundamentais<br>5. Ciclos teóricos<br>6. Ciclos *reais                                                                                                                                                           |
| 9- Producción de frío                  | 1. *Introdución<br>2. **Refrigerantes<br>3. El ciclo de **carnot invertido<br>4. **Diagrama **entálpico<br>5. El ciclo de *refrixeración por **compresión de vapor<br>6. Sistema de **compresión de vapor en etapas múltiples<br>7. Sistema de **compresión de vapor en *fervenza<br>8. *Refrixeración por absorción                                                                                   |
| 10- *Enerxía nuclear                   | 1- Fundamentos de la *enerxía nuclear<br>2- Tipos de *radiacións<br>3- Fisión *e fusión nuclear<br>4- Combustible nuclear<br>5- *Compoñentes dunha central nuclear<br>6- Tipos de *centrais nucleares<br>7- *Seguridade en las *centrais nucleares<br>8- Residuos nucleares                                                                                                                            |

### Planificación docente

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 21            | 21                 | 42           |
| Prácticas de laboratorio                | 12            | 12                 | 24           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 8             | 16                 | 24           |
| Traballos tutelados                     | 0             | 36                 | 36           |
| Prácticas en aulas de informática       | 9             | 15                 | 24           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia |
| Prácticas de laboratorio                | Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán no desmonte de motores térmicos, medición de emisións...                                                  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría                                                                                           |
| Traballos tutelados                     | Traballos que realiza o alumno a *o longo do curso **academico                                                                                                                          |
| Prácticas en aulas de informática       | Resolución de exercicios mediante apoio de programas informáticos                                                                                                                       |

### Atención personalizada

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | La atención *ao alumno realizarase de modo personalizado *ben en las horas de **tutorías *segundo el horario que se publicará en la *páxina web del centro, como a través de correo electrónico. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | La atención *ao alumno realizarase de modo personalizado *ben en las horas de **tutorías *segundo el horario que se publicará en la *páxina web del centro, como a través de correo electrónico. |
| Prácticas de laboratorio                | La atención *ao alumno realizarase de modo personalizado *ben en las horas de **tutorías *segundo el horario que se publicará en la *páxina web del centro, como a través de correo electrónico. |
| Traballos tutelados                     | La atención *ao alumno realizarase de modo personalizado *ben en las horas de **tutorías *segundo el horario que se publicará en la *páxina web del centro, como a través de correo electrónico. |

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                            |               |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                                                     |
| Sesión maxistral                        | Proba escrita sobre cuestións *desenvolvidas en la materia                                 | 10-40         | CG4<br>CG5<br>CT1<br>CT2                                                                                                   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proba escrita mediante a resolución de problemas/ *exercicios relacionados con la materia. | 30- 60        | CG4<br>CG5<br>CG6<br>CG7<br>CG11<br>CE7<br>CE33<br>CE34<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT7<br>CT9<br>CT10<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |
| Traballos tutelados                     | Valoración dos traballos presentados polo alumno durante cúrsoo                            | 20-50         | CG11                                                                                                                       |

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

Segunda convocatoria:&\*nbsp;o 100% da cualificación obterase de a&\*nbsp;realización dunha proba escrita individual. Esta proba poderá incluír tanto&\*nbsp;contidos desenvolvidos nas sesións teóricas como de problemas. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

#### **Bibliografía. Fontes de información**

- Apuntes de clase

Moran M, Shapiro H, "Fundamentos de la termodinámica técnica". EdReverté, 2004 (Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2008).

- Incropera F, DeWitt D, "Fundamentos de transferencia de calor", Prentice Hall,1999. (Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley, 2007).

- Haywood, R.W.: Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración Ed. Limusa, 2000.

- Producción de frío. (2000) Enrique Torrella Alcaraz. Universidad Politécnica de Valencia

-Juan Francisco Coronel Toro. Â Colección de ProblemasÂ Resueltos de TecnologíaÂ FrigoríficaÂ Versión 3.0, diciembre de 2006. Universidad de Sevilla

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M<sup>a</sup> Alonso Girón. “Calderas de vapor en la industria: teoría,Â práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo”. CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía,Â Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. “Manual de eficiencia energéticaÂ térmica en la industria. 1”. CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao

- MUÑOZ DOMÍNGUEZ, M., ROVIRA DE ANTONIO, A. Unidades Didácticas de Ingeniería Térmica. Código 52406UD01A01. UNED. 2006.

-Statistical Review of World Energy 2012

-Â BERMUDEZ, V. Tecnología Energética, Serv. Public. U.P.Valencia (2.000)

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Termodinámica e transmisión de calor/V12G340V01302

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

#### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Enxeñaría de materiais</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Materia                       | Enxeñaría de materiais                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Código                        | V12G340V01803                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Titulación                    | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descriptor                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                          | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OP       | 3     | 2c           |
| Idioma                        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Departamento                  | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a                 | Villagrasa Marín, Salvador                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Profesorado                   | Villagrasa Marín, Salvador                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Correo-e                      | svillagr@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Web                           | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descrición xeral              | Nesta materia preténdese axuntar os fundamentos científicos que xustifican a relación entre estrutura, propiedades e comportamento, cos aspectos máis tecnolóxicos da forma en que esas interaccións mutuas ven afectadas polos procesos de elaboración e polas condicións de servizo. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                              |           |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |           |
| CG5          | CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.                                                                     |           |
| CG6          | CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                              |           |
| CG11         | CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.                                                                                                             |           |
| CE34         | TM7 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.                                                                                                                                    | - saber   |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         |           |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                              | - saber   |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    | - saber   |
| CT7          | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                                                    | - saber   |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      | - saber   |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         | - saber   |
| CT15         | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                                                                                                                                                             | - saber   |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                       | - saber   |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       |           |

| Resultados de aprendizaxe |              |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |

|                                                                                                                                                        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Coñece os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria.                                                       | CG3  |
| Demostra capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis adecuado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.       | CG4  |
| Coñece os principais procesos de unión dos materiais usados na industria.                                                                              | CG5  |
| Comprende as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformación e unión para poder optimizar as propiedades e a | CG6  |
| produtividade nunha ampla marxe de sectores industriais.                                                                                               | CG11 |
| Coñece as características dos materiais máis habitualmente empregados na Enxeñaría mecánica.                                                           | CE34 |
| Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación.                                                    | CT1  |
| Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.                                                                 | CT3  |
| Interpreta, analiza, sintetiza e extrae conclusións e resultados de medidas e ensaios.                                                                 | CT5  |
| Redacta textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público                                                    | CT7  |
| coas estratexias e os medios adecuados                                                                                                                 | CT9  |
| Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.                                                                                             | CT10 |
| Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para                                              | CT15 |
| deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.                                                                                              | CT16 |
| Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo                                                | CT17 |
| a duración das partes, incluíndo achegas                                                                                                               |      |
| persoais e ampliando fontes de información.                                                                                                            |      |

## Contidos

### Tema

- Comportamento mecánico dos materiais.
- Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por \*fundición, moldeo e inxección.
- Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por deformación plástica, \*viscoelástica e \*compactación de pos.
- Modificación de materiais mediante tratamentos térmicos, \*termoquímicos e \*termomecánicos.
- Tecnoloxías da unión e \*soldabilidade.
- Materiais de construción.
- Materiais para ferramentas.

## Planificación docente

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                | 11            | 11                 | 22           |
| Traballos tutelados                     | 0             | 11                 | 11           |
| Titoría en grupo                        | 3             | 3                  | 6            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 6             | 6                  | 12           |
| Sesión maxistral                        | 32            | 64                 | 96           |
| Probas de tipo test                     | 1             | 0                  | 1            |
| Probas de resposta curta                | 1             | 0                  | 1            |
| Traballos e proxectos                   | 1             | 0                  | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos *conocementos e situacións concretas e da adquisición de habilidades básicas e *procedimentais relacionadas coa materia *objecto de estudo. Desenvólvense en *laboratorios con equipamento especializado. |
| Traballos tutelados      | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.                                      |
| Titoría en grupo         | Preténdese facer *unseguimento do traballo do alumno, así como resolver as *dificultades que atope na comprensión dos contidos da *asignatura.                                                                                          |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que o profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, para que *trabale sobre eles en casa.<br>O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. A resolución dos problemas farase en clase, por parte do profesor ou dalgún alumno. |
| Sesión maxistral                        | Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes a *llos temas da *asigantura en *cuaestión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Atención personalizada

|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno<br><br>Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno. |
| Titoría en grupo    | Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno<br><br>Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno. |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Sesión maxistral         | Realizarse mediante unha proba escrita (preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.                                                                                                     | 60            |                        |
| Prácticas de laboratorio | As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos)<br>&*amp;*lt;*br&*amp;*gt; | 20            |                        |
| Traballos tutelados      | Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos.<br>&*amp;*lt;*br&*amp;*gt;                                                                                                                                       | 20            |                        |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

PRIMEIRA EDICIÓN: A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia segundo os criterios establecidos no apartado anterior. Na primeira edición para superar a materia será necesario alcanzar unha nota mínima de 4 sobre 10 na proba escrita realizada na data previamente fixada polo centro (<http://eei.uvigo.es>). En caso de non alcanzarse este mínimo a cualificación corresponderase unicamente coa alcanzada durante a avaliación continua (sen sumar a obtida na proba escrita).&\*nbsp;Aqueles alumnos que renunciase oficialmente á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos de a&\*nbsp;totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.SEGUNDA \*EDICION (exame de xullo):Non se terá en conta a avaliación continua. A avaliación da segunda convocatoria&\*nbsp;realizarase mediante un exame escrito no que se abordarán os aspectos máis importantes da materia, tanto en cuestións teóricas como a través de problemas de resolución numérica que permitirá obter o 100% da avaliación. O exame realizarase na data previamente fixada polo Centro&\*nbsp;(<http://eei.uvigo.es>).Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R., , Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Educación, 2002

Mikell P. Groover, Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A, 1997

Manuel Reina Gómez, Soldadura de los aceros, aplicaciones., Gráficas Lormo, 1988

Sindo Kou, Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, 1987

GEORGE KRAUSS, STEELS: Heat Treatment and Processing Principles, ASM International, 1990

G. E. DIETER, MECHANICAL METALURGY, McGraw-Hill Book Company, 1986

BROOKS, CH., Principles of the Surface Treatment of Steels., Inc. Lancaster, 1992

M. G. RANDALL, Sintering: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 1996

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiais e fabricación de medios de produción/V12G380V01932

Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte/V12G380V01942

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

---

#### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía eléctrica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Materia                     | Tecnoloxía eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Código                      | V12G340V01804                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Titulación                  | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Descriptor                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP       | 3     | 2c           |
| Idioma                      | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Departamento                | Enxeñaría eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Coordinador/a               | Albo López, María Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Profesorado                 | Albo López, María Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Correo-e                    | ealbo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Web                         | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Descrición xeral            | <p>Nesta materia preténdense conseguir os seguintes obxectivos:</p> <p>Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeración da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicos. Comprender o funcionamento dun aerogenerador.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica.</p> <p>Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.</p> |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                   |                          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                   | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | - saber<br>- saber facer |
| CE29         | TIE1 Coñecemento aplicado de electrotecnia.                                                                                                                                       | - saber facer            |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                            | - saber facer            |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      | - saber facer            |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                | - saber facer            |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                            | - saber facer            |
| CT14         | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                | - saber facer            |
| CT16         | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                          | - saber facer            |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          | - saber facer            |
| CT19         | CT19 Relacións persoais.                                                                                                                                                          | - saber facer            |

| Resultados de aprendizaxe                                                            |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                            | Competencias                                                             |
| Comprender os aspectos constitutivos básicos das redes eléctricas de potencia        | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT6                                                |
| Comprender os aspectos básicos das instalacións industriais en baixa e media tensión | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT10<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT19 |

|                                                                                            |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Comprender os aspectos básicos e funcionamento das proteccións eléctricas en Baixa Tensión | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT10<br>CT16                                       |
| Coñecer os aspectos principais do *REBT e a súa aplicación ás instalacións industriais     | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT10<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT19 |

| Contidos                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 1. Sistemas de xeración eléctrica.                           | Descrición do sistema eléctrico español, características, tipos de centrais, de redes e cargas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 2. Centrais eléctricas clásicas.                             | Tipos, características, descrición de elementos e sistemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 3. Aproveitamento de enerxía de orixe eólica.                | Obtención de enerxía eléctrica a partir do vento. Tipos de aerogeradores e configuración de parques eólicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 4. Aproveitamento de enerxía de orixe solar.                 | Obtención de enerxía eléctrica a partir do sol. Xeradores e investidores fotovoltaicos. Instalacións Fotovoltaicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tema 5. Instalacións en Baixa Tensión                             | Réximes de *neutro. Postas a terra. Protección contra contactos directos e indirectos. Introducción ás instalacións de baixa tensión. A acometida eléctrica. A instalación de ligazón. Elementos da instalación de ligazón. Previsión de cargas. Caídas de tensión e intensidades máximas. *Centralización de contadores. Derivacións individuais. Dispositivos xerais de mando e protección. Graos de *eléctricación. Instalacións interiores. Previsión de cargas. Cálculo da sección cables. Corrección do factor de potencia. |
| Tema 6. *Aparatura Eléctrica                                      | Introdución á *aparatura eléctrica. Clasificación da *aparatura eléctrica. Función seguridade, función manobra e función protección. *Aparatura de baixa tensión. Definicións, Tipos. Características nominais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 7. Seguridade Eléctrica                                      | Causas dos accidentes eléctricos<br>Seguridade en Instalacións Eléctricas en *B.*T.<br>*EPIs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 8. Mercado e Tarifas Eléctricas                              | Operación e xestión das redes de enerxía eléctrica no mercado eléctrico español. Procedementos de *casación. Xestión do sistema. Medida de enerxía eléctrica. Tarifas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 9. A eficiencia enerxética nos sistemas de enerxía eléctrica |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Planificación docente                        |               |                    |              |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                             | 18            | 36                 | 54           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 9             | 18                 | 27           |
| Prácticas en aulas de informática            | 12            | 6                  | 18           |
| Probas de tipo test                          | 4             | 0                  | 4            |
| Informes/memorias de prácticas               | 0             | 17                 | 17           |
| Traballos e proxectos                        | 1             | 25                 | 26           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 4             | 0                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente |                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                             |
| Sesión maxistral    | O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia. |

|                                         |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.          |
| Prácticas en aulas de informática       | Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático ( procuras de información, uso de programas de cálculo,...) |

| Atención personalizada                  |                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                           |
| Sesión maxistral                        | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. |
| Prácticas en aulas de informática       | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. |
| Traballos e proxectos                   | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. |

| Avaliación                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                                                          |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                   |
| Probas de tipo test                          | AVALIACIÓN CONTINUA<br>Ao longo do curso realizaranse probas tipo test en horario normal de clase, relativas aos temas 1,2,3,4,6,7 e 9.<br>Dado que é unha proba de Avaliación Continua, non haberá aviso previo, nin recuperación. Só a poderán realizar os alumnos/*as presentes na aula.<br>A nota final obterase como media da obtida en cada un do test, tendo en conta que se non se realiza calquera test a súa nota *sera cero puntos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10            | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT10<br>CT16                                       |
| Informes/memorias de prácticas               | AVALIACIÓN CONTINUA Cada estudante deberá presentar un informe/formulario relativo a cada unha das prácticas informáticas/laboratorio que se realicen.<br>Para iso é imprescindible asistir á práctica no día/hora fixado pola dirección do centro. Non haberá recuperación de prácticas.<br>O prazo de presentación é dunha semana desde que se realizou a práctica.<br>A nota neste apartado calcularase como a nota media de todos os informes, tanto se o estudante presentou o correspondente informe coma se non o presentou (cero puntos).                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20            | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT2<br>CT6<br>CT10<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT19 |
| Traballos e proxectos                        | AVALIACIÓN CONTINUA O estudante deberá realizar en grupo e expor dous traballos ao longo do curso:<br>a) Un traballo relativo ao Tema 5 "Instalacións Eléctricas"<br>*b) Un traballo relativo ao Tema 9. "Eficiencia en Instalacións Eléctricas"<br>Os traballos entregaranse en datas que se publicarán en *FAITIC ao comezo da materia.<br>Unha vez revisado pola profesora, cada grupo presentará o seu traballo ante a profesora en horario de *tutorías previamente asignado. Disporán de 10 minutos para a exposición, a continuación a profesora realizará as preguntas que estime convenientes. A nota de cada traballo terá en conta o proxecto presentado, a exposición e as repostas ás preguntas, podendo ser diferente para cada membro do grupo.<br>A nota obtida calcularase como media da de cada un dos traballos. | 20            | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT2<br>CT10<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT19        |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Na data oficial de exame fixada pola Dirección do Centro realizarase un exame no que se avaliará o 100% da materia impartida ao longo do curso.<br>Haberá unha parte teórica, con preguntas de resposta curta ou longa que valerá o 30% deste exame.<br>Haberá unha parte práctica que se valorará co 70% deste exame.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50            | CG3<br>CE29<br>CT1<br>CT2<br>CT10                                        |

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para poder obter a máxima cualificación da materia nos exames finais, aqueles alumnos que así o soliciten poderán

presentarse a un exame adicional no que se poderán incluír: Preguntas tipo test Preguntas/problemas relativas ás prácticas en aula informática/laboratorio Preguntas de desenvolvemento/problemas relativas aos temas 5 e 9 A recuperación refírese ao total da Avaliación Continua, non admitíndose recuperar só una das partes. Realizarase o mesmo día que o exame fixado pola dirección do centro en cada convocatoria, e comezará ao finalizar a Proba Longa. En resumo, a avaliación final en cada Convocatoria poderá ter dous métodos: Tipo A) O habitual, no que a Nota Final Convocatoria =  $0,1 \cdot \text{Nota Test} + 0,2 \cdot \text{Informes Prácticas} + 0,2 \cdot \text{Traballos} + 0,5 \cdot \text{Proba longa}$  Tipo B) A solicitude expresa do estudante, no que a Nota Final Convocatoria =  $0,5 \cdot \text{Recuperación Evaluación Curso} + 0,5 \cdot \text{Proba longa}$  Co comezo de cada curso académico, todas as notas de cursos anteriores pónse a cero, tanto de test, como de prácticas, traballos ou probas longas. Compromiso ético: Espérase que ou alumno presente un comportamento ético axeitado. Non caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerase que ou alumno non reúne vos requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global non presente curso académico será de suspenso (0.0) <

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Apuntes del profesor

---

### **Recomendacións**

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203  
Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

---

#### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dous cursos inferiores ao curso non que está emprazada esta materia."

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise instrumental**

|               |                                              |          |       |              |
|---------------|----------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Materia       | Análise instrumental                         |          |       |              |
| Código        | V12G340V01901                                |          |       |              |
| Titulacion    | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial |          |       |              |
| Descritores   | Creditos ECTS                                | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|               | 6                                            | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma        |                                              |          |       |              |
| Departamento  |                                              |          |       |              |
| Coordinador/a |                                              |          |       |              |
| Profesorado   |                                              |          |       |              |
| Correo-e      |                                              |          |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Compoñentes eléctricos en vehículos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Materia                                    | Compoñentes eléctricos en vehículos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Código                                     | V12G340V01902                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Titulación                                 | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Descritores                                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Departamento                               | Enxeñaría eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Coordinador/a                              | Sueiro Domínguez, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Profesorado                                | Sueiro Domínguez, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Correo-e                                   | sueiroja@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Web                                        | <a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Descrición xeral                           | Transmitir al alumno los conceptos básicos del carácter innovador que representa la incorporación de componentes eléctricos en el vehículo, lo que representa una oportunidad industrial y tecnológica, tanto para las propias marcas del sector, como para el sector de componentes y dispositivos eléctricos, sumándose a ello otras industrias como la electrónica y la tecnología de las comunicaciones. |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                   |                          |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                   | Tipoloxía                |
| CG3                 | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | - saber                  |
| CT2                 | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer |
| CT5                 | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                       | - saber                  |
| CT10                | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                            | - saber                  |
| CT17                | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          | - saber                  |
| CT19                | CT19 Relacións persoais.                                                                                                                                                          | - saber                  |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                                        |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                               | Competencias                              |
| Conocer el desarrollo histórico y rectos futuros de lo red eléctrica de abordo utilizada en los vehículos (Kfz Bornetz) | CG3<br>CT2<br>CT5<br>CT10<br>CT17<br>CT19 |
| Conocer en las variantes de red eléctrica de abordo con el aumento de tensión.                                          | CG3<br>CT2<br>CT5<br>CT10<br>CT17<br>CT19 |
| Conocer Propiedades, funcionamiento y componentes que proceden de la red eléctrica de abordo tradicional en vehículos   | CG3<br>CT2<br>CT5<br>CT10<br>CT17<br>CT19 |

| <b>Contidos</b> |
|-----------------|
| Tema            |



|                                                        |                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción.                                          | Introducción.<br>Tipos de vehículo.<br>Historia del vehículo eléctrico.<br>Perspectivas de futuro.                                                            |
| Esquemas eléctricos en vehículos.                      | Esquemas eléctricos unifilares.<br>Posición de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico.<br>Principales circuitos que componen el esquema unifilar. |
| Componentes eléctricos de abordó.                      | Accionamiento.<br>Tracción.<br>Dispositivos auxiliares.<br>Equipos de abordó.                                                                                 |
| Tracción en vehículos eléctricos.                      | Introducción.<br>Requisitos para la tracción eléctrica.<br>Motor asíncrono.<br>Motor de reluctancia.<br>Motor de imanes permanentes.                          |
| Sistemas de control y comunicación.                    | Introducción.<br>Sistemas de control.<br>Sistemas de comunicación.                                                                                            |
| Sistemas de almacenamiento de enerxía.                 | Introducción.<br>Baterías.<br>Células de combustión.<br>Supercondensadores.<br>Sistemas de control de carga.<br>Integración en la red eléctrica               |
| Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte.       | Tipos de conexión de alimentación.<br>Energías alternativas.<br>Arquitectura de un gestor de carga.<br>Redes inteligentes.                                    |
| Prácticas de laboratorio                               | Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.                                                                |
| Visita a las empresas del sector en el entorno de Vigo | Citroën<br>Movelco.<br>CTAG<br>Cablerías Conductoras                                                                                                          |

### Planificación docente

|                                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                    | 12            | 36                 | 48           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 10            | 20                 | 30           |
| Traballos tutelados                 | 5             | 25                 | 30           |
| Presentacións/exposicións           | 10            | 32                 | 42           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                     | Descrición                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                    | Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión.<br>Motivación del interés por el conocimiento de la materia.  |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.                                              |
| Traballos tutelados                 | Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor.<br>Promover el debate y la confrontación de ideas.                    |
| Presentacións/exposicións           | Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los traballos tutelados elaborados.<br>Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios. |

### Atención personalizada

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual. |
| Traballos tutelados                 | Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual. |
| Presentacións/exposicións           | Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual. |

| Avaliación                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                           |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|
|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Competencias Avaliadas                    |
| Traballos tutelados       | Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.                                                                                                                                                                                                                              | 60            | CG3<br>CT2<br>CT5<br>CT10<br>CT17<br>CT19 |
| Presentacións/exposicións | Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará:<br>Motivación polo tema.<br>Claridade da exposición.<br>Medios utilizados.<br>Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas.<br>Claridade de conceptos<br>Precisión da información<br>Achegas<br>Resultados<br>Conclusiones | 40            | CG3<br>CT2<br>CT5<br>CT10<br>CT17<br>CT19 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para superar a materia, será necesario obter unha puntuación igual ou superior ao 50% e que ningunha \*delas partes sexa cualificada por baixo do 30 % asignado. Os alumnos/\*as que renuncien á súa avaliación continua, terán oportunidade de superar a materia nun exame a realizar, na data programada pola Escola, que versará sobre a parte teórica-práctica con preguntas curtas (resposta breve). Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

José Domínguez, Esteban, Sistemas de Carga y arranque, 2011, Editorial Editex  
 Sánchez Fernández, Enrique, Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo, 2012, Macmillan Profesional  
 Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, 2012, Editorial Editex  
 Molero Piñeiro y Pozo Ruz, El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga, 2013, Marcombo ediciones técnicas  
 M.X. López, El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva, 1997, MacGraw-Hill/Interamericana en España  
[, http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/](http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/), ,  
[, http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/](http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/), ,  
[, http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#1](http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#1), ,  
[, http://www.movelco.com/1/qui\\_eacute\\_nes\\_somos\\_295343.html](http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html), ,  
[, http://www.bmw-i.es/es/bmw-i3/](http://www.bmw-i.es/es/bmw-i3/), ,  
[, http://www.endesavehiculoelectrico.com/](http://www.endesavehiculoelectrico.com/), ,  
[, http://www.ctag.com/ctag.htm](http://www.ctag.com/ctag.htm), ,  
[, http://www.cablerias.com/productos.php](http://www.cablerias.com/productos.php), ,

### Recomendacións

**Materias que continúan o temario**

---

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

---

**Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Materia                 | Inglés técnico I                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Código                  | V12G340V01903                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Titulación              | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Descriptor              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                   | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                  | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Departamento            | Filoloxía inglesa, francesa e alemá                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Coordinador/a           | Pérez Paz, María Flor                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Profesorado             | Pérez Paz, María Flor                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Correo-e                | mflor@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Web                     | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |              |
| Descrición xeral        | Preténdese que os alumnos adquiran e desenvolvan unha sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel A2 (*MERL) do Consello de Europa en Inglés Técnico.<br>Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno. |          |       |              |

| Competencias |                                                                          |                                                 |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código       |                                                                          | Tipoloxía                                       |
| CG10         | CG 10. Capacidade para traballar nun entorno bilingüe (inglés-castelán). | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                   | - saber<br>- saber facer                        |
| CT4          | CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.   | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT7          | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                              | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                   | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT13         | CT13 Adaptación a novas situacións.                                      | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                 | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT18         | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                        |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                        | Competencias                                              |
| Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos *gramaticales e léxicos e as súas formas de expresión. | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |

|                                                                                                                                                                       |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Desenvolver as destrezas de comprensión oral e lectora, así como as destrezas de expresión oral e escrita en inglés técnico.                                          | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Desenvolver as nocións *gramaticales e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas básicas do inglés técnico.                                                  | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Fomentar no alumnado o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da enxeñaría e a súa aplicación práctica dos seus coñecementos *gramaticales, léxicos e culturais. | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Estimular a autonomía do alumnado e a súa capacidade crítica para o desenvolvemento da comprensión de textos, diálogos e exposicións orais.                           | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |

## Contidos

| Tema                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use *of *English<br>3. Linguaxe técnica-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Tradución directa e inversa de partes do discurso a nivel intermedio    | *UNIT 1<br>*Reading: *Batteries *and *Flowbatteries.<br>*Reading: *Parts *of a *car.<br>*Speaking: *Describing *components *and *locations.<br>*Speaking: Dates, *mathematical *expressions, web *sites *and email<br>*addresses, *chemical formula.<br>*Listening: *Adsense *Making *Money *Online.<br>*Grammar: *Present Simple. |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use *of *English<br>3. Linguaxe técnica-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Tradución directa e inversa de partes do discurso a nivel intermedio    | *UNIT 2<br>*Reading: *Computer *Mice *for *the *Blind.<br>*Speaking: *Describing *easy *shapes *and *forms.<br>*Listening: *Scientists *Say *Climate *Change *is Real *and *Human<br>*Caused.<br>*Writing: *Easy *paragraph *writing.<br>*Grammar: *Passive *voice.                                                                |
| (*)1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | (*)UNIT 3<br>Reading: Job Qualities for an Engineer.<br>Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities.<br>Listening: IT-related Problems.<br>Grammar: Relative Clauses.<br>Writing: Dividing a text into paragraphs.                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*)1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | (*)UNIT 4<br>Reading: I Do I Repair a Broken Wall Socket.<br>Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.<br>Listening: Mobile Phones.<br>Listening: CDs<br>Writing: A description of a repair.<br>Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result. |
| (*)1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | (*)UNIT 5<br>Reading: Robots - Nothing to lose but their chains.<br>Speaking: Comparison and contrast.<br>Listening: Introduction to Paper Making.<br>Listening: Car Repairs.<br>Writing: Curriculum Vitae.<br>Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause".                 |
| (*)1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | (*)UNIT 6<br>Reading: Cover letters.<br>Speaking: Expressing hypothetical future.<br>Listening: Manipulating Glass.<br>Writing: Cover letters.<br>Grammar: Review of verb tenses.                                                                                                                                                               |
| (*)1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | (*)UNIT 7<br>Reading: Difference Engines.<br>Speaking: Expressing cause and effect.<br>Listening: Innovation is Great (1).<br>Listening: E-trading and e-selling.<br>Writing: Easy reports.<br>Grammar: Expressing cause and effect.                                                                                                            |
| (*)1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | (*)UNIT 8<br>Reading: Superconductivity in Orbit.<br>Speaking: Talking about problems and offering solutions.<br>Listening: Innovation is Great (2).<br>Writing: Reply to an employment advertisement.<br>Grammar: Order of adjectives.                                                                                                         |
| (*)1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | (*)UNIT 9<br>Reading: Man-made Building Materials.<br>Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.<br>Listening: Nuclear Power Plants.<br>Writing: Ordering a text into paragraphs.<br>Grammar: Adjectives: present participle, past participle.                                                                                    |

| Planificación docente                                     |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Actividades introdutorias                                 | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 4             | 15                 | 19           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 4             | 15                 | 19           |
| Titoría en grupo                                          | 2             | 0                  | 2            |
| Traballos de aula                                         | 8             | 0                  | 8            |
| Presentacións/exposicións                                 | 9             | 20                 | 29           |
| Outros                                                    | 6             | 15                 | 21           |

|                                                                 |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Probas de resposta curta                                        | 4  | 15 | 19 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 12 | 20 | 32 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Actividades introdutorias                                 | (*)Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | (*)Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | (*)Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.                                                                                             |
| Titoría en grupo                                          | (*)Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.                                                                                                                                                          |
| Traballos de aula                                         | (*) Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo. |
| Presentacións/exposicións                                 | (*)Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.                                                                                                                 |
| Outros                                                    | (*)Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.                                                                             |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
|                        | Descrición |
| Titoría en grupo       |            |

| Avaliación                |                                                                                                                                                       |               |                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|
|                           | Descrición                                                                                                                                            | Cualificación | Competencias Avaliadas                                    |
| Traballos de aula         | (*)Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).                       | 30            | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Presentacións/exposicións | (*)Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa. | 20            | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Outros                    | (*)Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.       | 20            | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|
| Probas de resposta curta                                        | (*)Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico | 10 | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | (*)Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.                                                                                                                                                                                         | 20 | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

#### Bibliografía. Fontes de información

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD, Cambridge University Press, 2011

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2001

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org), , ,

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/), , ,

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar), , ,

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish), , ,

[iate.europa.eu](http://iate.europa.eu), Technical English Dictionary, ,

[www.howjsay.org](http://www.howjsay.org), A free online Talking English Pronunciation Dictionary, ,

#### Recomendacións



| DATOS IDENTIFICATIVOS    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Materia                  | Inglés técnico II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Código                   | V12G340V01904                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Titulación               | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                   | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Departamento             | Filoloxía inglesa, francesa e alemá                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a            | García de la Puerta, Marta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |              |
| Profesorado              | García de la Puerta, Marta<br>Pérez Paz, María Flor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |              |
| Correo-e                 | mpuerta@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Descrición xeral         | <p>Perfeccionar a competencia *comunicativa oral e escrita no seu catro habilidades desenvolvendo unha capacidade tal que lle permita ao alumnado *interactuar en situacións da vida real con fluidez e especificidade.</p> <p>Capacitar ao alumnado das destrezas lingüísticas que lle permitan adquirir un nivel de Inglés Técnico equivalente ao nivel *B1 dentro do Marco Europeo de Referencia para as Linguas (*MERL).</p> <p>Tratarase, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno.</p> |          |       |              |

| Competencias |                                                                          |                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                          | Tipoloxía                |
| CG10         | CG 10. Capacidade para traballar nun entorno bilingüe (inglés-castelán). | - saber facer            |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                   | - saber facer            |
| CT4          | CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.   | - saber<br>- saber facer |
| CT7          | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                              | - saber facer            |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                   | - saber facer            |
| CT13         | CT13 Adaptación a novas situacións.                                      | - saber facer            |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                 | - saber facer            |
| CT18         | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                | - saber facer            |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                    |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                    | Competencias                                              |
| Desenvolver as destrezas de comprensión oral e escrita, así como as destrezas de expresión oral e escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.                              | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT13                                |
| Fomentar o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da Enxeñaría co obxecto de poder aplicala en situacións profesionais e, particularmente, nas actividades industriais. | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Formación e capacitación profesional para traballar en contextos, empresas e institucións estranxeiras relacionadas co ámbito da enxeñaría. Abordar aspectos interculturais. | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18        |

|                                                                                                                                                       |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Estimular a autonomía do alumnado e a súa capacidade crítica para o desenvolvemento da comprensión de diálogos e textos redactados en Inglés Técnico. | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18 |
| Desenvolver as destrezas de comprensión oral e escrita, así como as destrezas de expresión oral e escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.       | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT10<br>CT17<br>CT18                |

## Contidos

| Tema                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| *UNIT 1 (*L1). *Technical *English *for *Professionals. | 1. Use *of *Dictionaries.<br>2. *Expressing *numbers *and *calculations, *measurement *and *dimension.<br>3. *Basic *Technical *Vocabulary.                                                                                                                                                                   |
| *UNIT 2 (*L2). *Professional *and *Technical *Writing.  | 1. *Sentence *structure.<br>2. Formal *and Informal *styles.<br>3. *Text *messages, emails, *letters, *messages *and notes, *faxes, *memos, *reports, etc.                                                                                                                                                    |
| *UNIT 3 (*L3). *Describing.                             | 1. *Processes *and *phases.<br>2. Material *properties.<br>3. *Shapes *and 3D *components.<br>4. *Technical *problems, *solutions *and *alternatives.                                                                                                                                                         |
| *UNIT 4 (*T1). *Professional *Presentations.            | 1. *Key *features: *Identifying *what *makes a *presentation *effective.<br>2. *Making a *good *introduction.<br>3. *Structure: *Identifying *ways *of *organizing a *presentation.<br>4. *Designing *and *using visual *aids.<br>5. *Closing: *Signalling *the *end, *summarizing, *thanking, *Q&A *session. |
| *UNIT 5 (*T2). *Applying *for a *job.                   | 1. *Understanding *job *advertisements.<br>2. *Writing *an *impressive CV *and *letter *of *application.<br>3. *Preparing *for a *job *interview.<br>4. *Creating a *strong *first *impression.                                                                                                               |
| *UNIT 6 (*T3). *Working *Abroad.                        | 1. *Why *working *abroad?<br>2. Cultural *differences.<br>3. *An *exchange *visit.<br>4. *Getting *to *know *each *other.<br>5. *Describing *the *way.<br>6. *Useful *vocabulary *and *phrases.                                                                                                               |

## Planificación docente

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                                       | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | 4             | 15                 | 19           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma       | 4             | 15                 | 19           |
| Titoría en grupo                                                | 2             | 0                  | 2            |
| Traballos de aula                                               | 8             | 0                  | 8            |
| Presentacións/exposicións                                       | 9             | 20                 | 29           |
| Outros                                                          | 6             | 15                 | 21           |
| Probos de resposta curta                                        | 4             | 15                 | 19           |
| Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 12            | 20                 | 32           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| <b>Metodoloxía docente</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Actividades introdutorias                                 | Presentación da materia: obxectivos, contidos, metodoloxía, criterios de avaliación, etc.<br>Realización dunha enquisa de análise de necesidades para detectar os coñecementos previos de inglés e solicitar información sobre os intereses e motivación do alumnado. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Análise e resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos *gramaticales e léxicos, así como coas destrezas *comunicativas.                                                                                                                               |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Actividades nas que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.                                                                                 |
| Titoría en grupo                                          | Revisión conxunta por parte do alumnado e profesora do desenvolvemento das actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.                                                                                                                                        |
| Traballos de aula                                         | Práctica do catro destrezas *comunicativas: comprensión oral (*listening), expresión oral (*speaking), comprensión lectora (*reading), e expresión escrita (*writing), así como das destrezas lingüísticas (Use *of *English) do inglés técnico.                      |
| Presentacións/exposicións                                 | Exposicións orais e escritas guiadas relacionadas coa enxeñaría, tanto individualmente como en grupo, co fin de asentar as destrezas *comunicativas de expresión.                                                                                                     |
| Outros                                                    | Actividades encamiñadas, mediante a técnica da *dramatización (*role *play), a fomentar a expresión oral dos alumnos e aumentar a súa participación, co fin de promover a interacción en lingua inglesa.                                                              |

| <b>Atención personalizada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Titoría en grupo              | <p>Por atención en grupo enténdese a atención na aula e personalizada en horas de *tutorías que a profesora detallará na sesión inicial do curso.<br/>O alumno deberá fixar unha cita coa profesora dentro do horario fixado e a través de correo electrónico.</p> <p>Entre os obxectivos da atención en grupo e personalizada están a orientación xeral sobre a materia, o fomento das estratexias de aprendizaxe, realizar indicacións sobre os traballos e exercicios, analizar os resultados obtidos en probas xa realizadas ou o asesoramento para a superación do curso.</p> |

| <b>Avaliación</b>         |                                                                                                                                          |               |                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
|                           | Descrición                                                                                                                               | Cualificación | Competencias Avaliadas                            |
| Traballos de aula         | Probas prácticas de execución das tarefas relacionadas coa expresión escrita (*writing) e comprensión oral (*listening).                 | 30            | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT10<br>CT13<br>CT18        |
| Presentacións/exposicións | Manexo da destreza de expresión oral (*speaking) relacionada coa enxeñaría, co fin de asentar a fluidez *comunicativa en lingua inglesa. | 20            | CG10<br>CT4<br>CT10<br>CT13<br>CT17<br>CT18       |
| Outros                    | Manexo da destreza da expresión oral (*speaking) en situacións dadas para comentar e discutir particularidades dun tema en concreto.     | 20            | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10<br>CT13<br>CT18 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
| Probas de resposta curta                                        | Probas sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación en inglés técnico. Resolución de exercicios prácticos de resposta curta (*fill *in *the *gaps, *transformations, *cloze, *multiple *choice, etc.) relacionados coas destrezas lingüísticas (Use *of *English) do inglés técnico | 10 | CG10<br>CT1<br>CT4<br>CT7<br>CT10 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Probas da comprensión lectora (*reading) sobre artigos de divulgación tecnolóxica.                                                                                                                                                                                                    | 20 | CT13<br>CT18                      |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Existen dous sistemas de avaliación. A elección dun sistema exclúe ao outro. Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua é necesario asistir ao 80% das horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/o alumno/a que non alcance devandito porcentaxe, perderá esta opción. Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua computaráselle o 100% da cualificación final cos traballos e probas do curso. A non realización dos traballos solicitados ao longo do curso computaranse como un cero. Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse nos prazos e datas marcados. A avaliación única, que realizarán aqueles/as alumnos/as que se acollan a ela, consistirá nunha proba global final que se desenvolverá na data oficial establecida pola Escola de Enxeñeiros Industriais. Para iso o alumnado deberá consultar a web do devandito centro, onde se especifican o día e a hora da celebración dos exames, aténdose ao centro Campus ou Cidade (\*Torrecedeira) no que cursase esta materia. A avaliación única computarase da seguinte maneira: proba global final 60% (Use \*of \*English 40%; comprensión oral (\*listening) 20%; comprensión lectora (\*reading) 20%; expresión escrita (\*writing) 20%). A exposición oral e expresión oral computará un 40%. Para a proba de xullo, o alumnado de avaliación continua só se examinará das partes da materia non superadas; mentres que o alumnado de avaliación única, en caso de non superar o exame da primeira convocatoria, deberá presentarse ao 100% dos contidos da materia. Compromiso ético: Espérase que o/o alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de utilizar un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006  
Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001  
Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010  
Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2006  
Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced, Cambridge University Press, 2007  
Murphy, Raymond, English Grammar in Use with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2004  
[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org), , ,  
[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/), , ,  
[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar), , ,  
[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish), , ,  
[www.mit.edu](http://www.mit.edu), Massachusetts Institute of Technology, ,  
Pickett, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2001  
WordReference.com, Online Language Dictionary, ,  
Foreignword.com, The Language Site. , ,  
, , ,

### Recomendacións

### **Outros comentarios**

---

Recoméndase ter un coñecemento previo da lingua inglesa. Se parte dun nivel A2 para alcanzar o nivel \*B1, segundo o Marco Europeo de Referencia para as Linguas do Consello de Europa.

Así mesmo, recomendamos a avaliación continua pola metodoloxía empregada para practicar e asentar os contidos da materia.

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |              |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Materia          | Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Código           | V12G340V01905                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Titulación       | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Descritores      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma           | Castelán<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Departamento     | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Coordinador/a    | Cerqueiro Pequeño, Jorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Profesorado      | Cerqueiro Pequeño, Jorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Correo-e         | jcerquei@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Web              | http://http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |              |
| Descrición xeral | O obxectivo que se persegue con esta materia é capacitar ao alumno para o manexo dos métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos propios da enxeñaría da rama industrial.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
|                  | <p>Así mesmo, buscarase desenvolver as habilidades no manexo das tecnoloxías da información e das comunicacións no ámbito profesional da titulación.</p> <p>Potenciaranse tamén as destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos e resultados do campo da Enxeñaría Industrial.</p> <p>Empregarase un enfoque eminentemente práctico, baseado no desenvolvemento de exercicios concretos de aplicación dos contidos teóricos, baixo a *tutorización do profesor da materia.</p> |          |       |              |

**Competencias**

| Código | Tipoloxía                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG3    | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. |
| CE18   | CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.                                  |
| CT1    | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                            |
| CT2    | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                      |
| CT3    | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                 |
| CT5    | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                       |
| CT6    | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                |
| CT7    | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                       |
| CT8    | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                            |
| CT9    | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                         |
| CT10   | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                            |
| CT11   | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                                                                                                                            |
| CT13   | CT13 Adaptación a novas situacións.                                                                                                                                               |
| CT14   | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                |
| CT15   | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                                                                                                                                |
| CT16   | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                          |
| CT17   | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                          |
| CT18   | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                                                                                                                         |
| CT20   | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                             |
| CT21   | CT21 Liderado.                                                                                                                                                                    |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                                                 |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                        | Competencias                                                                                   |
| Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos distintos dos proxectos de enxeñaría. | CG3<br>CE18<br>CT1<br>CT2<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT14<br>CT15<br>CT16<br>CT17<br>CT21 |
| Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións en ámbito industrial.                                        | CT5<br>CT6<br>CT9<br>CT11<br>CT17                                                              |
| Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, habilidades do campo da Enxeñaría Industrial. | CT3<br>CT13<br>CT17<br>CT18<br>CT20<br>CT21                                                    |

| <b>Contidos</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Tipos de documentos propios dos distintos ámbitos da actividade profesional da enxeñaría.                                                                                            | 1.1. O documento técnico: Características e compoñentes.<br>1.2. Tipos de documentos técnicos segundo o seu contido.<br>1.3. Tipos de documentos técnicos segundo o seu destinatario e obxectivo.                                                                                                                                                                                   |
| 2. Metodoloxía para a redacción e presentación de documentación técnica: valoracións, *tasaciones, *peritaciones, estudos, informes, expedientes e outros traballos técnicos similares. | 2.1. Aspectos xerais da redacción e presentación de documentación técnica.<br>2.2. Elaboración de estudos técnicos.<br>2.3. Elaboración de informes técnicos.<br>2.4. Elaboración de valoracións, *peritaciones e *tasaciones.<br>2.5. Elaboración de expedientes e outros traballos técnicos.<br>2.6. O traballo técnico en contornas de enxeñaría concorrente e/ou *colaborativa. |
| 3. Técnicas de procura, análise, avaliación e selección de información tecnolóxica.                                                                                                     | 3.1. Tipoloxía da información tecnolóxica.<br>3.2. Fontes de información tecnolóxica.<br>3.3. Sistemas de información e comunicacións.<br>3.4. Técnicas de procura de información.<br>3.5. Métodos de análises de información.<br>3.6. Avaliación e selección de información.                                                                                                       |
| 4. Lexislación e normativa documental.                                                                                                                                                  | 4.1. Lexislación de aplicación á documentación técnica segundo o ámbito.<br>4.2. Outra normativa de aplicación.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. Tramitación administrativa de documentación técnica.                                                                                                                                 | 5.1. A Administración Pública e os seus ámbitos.<br>5.2. Realización de xestións ante a Administración: *legitimación e responsabilidades.<br>5.3. Tramitacións administrativas: Conceptos, procedementos e documentación específica.                                                                                                                                               |
| 6. Presentación e defensa oral de documentos técnicos.                                                                                                                                  | 6.1. Normas para a elaboración de presentacións técnicas.<br>6.2. Preparación da defensa oral de documentos técnicos.<br>6.3. Técnicas e ferramentas específicas para a realización de presentacións en público.                                                                                                                                                                    |

| <b>Planificación docente</b> |               |                    |              |
|------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral             | 29.5          | 44.25              | 73.75        |
| Prácticas de laboratorio     | 29.5          | 44.25              | 73.75        |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sesión maxistral         | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia *objecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo.<br>Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.). |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | Proposta de exercicios complementarios para o reforzo á aprendizaxe dos contidos da materia, dirixidos aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das clases de teoría e prácticas. |

| Avaliación               |                                                                                                                                                                                     |               |                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio | Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, de exercicios e problemas interdisciplinares, o máis próximos posible a casos reais. | 60            | CG3<br>CE18<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT11<br>CT13<br>CT14<br>CT15<br>CT16<br>CT17<br>CT18<br>CT20<br>CT21 |

| Outros comentarios e avaliación de Xullo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>&amp;*It;*p&amp;*gt;A</p> <p>avaliación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas.&amp;*It;*/p&amp;*gt;&amp;*It;*p&amp;*gt;Para cursar a materia os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua ou a de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregárase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (*R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. *nº 224 de 18 de setembro). A materia considerárase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0.&amp;*It;*/p&amp;*gt;&amp;*It;*p&amp;*gt;&amp;*It;ou&amp;*gt;Para a Primeira Convocatoria ou Edición.&amp;*It;/ou&amp;*gt;&amp;*It;*/p&amp;*gt;&amp;*It;*p&amp;*gt;&amp;*It;ou&amp;*gt;a) Modalidade de Avaliación Continua:&amp;*It;/ou&amp;*gt;&amp;*It;*/p&amp;*gt;&amp;*It;*p&amp;*gt;A</p> <p>nota final da materia combinará as cualificacións dos traballos propostos e desenvolvidos nas clases prácticas (60%) ao longo do cuadrimestre coa cualificación da proba final celebrada na data fixada pola Dirección da Escola (40%).&amp;*It;*/p&amp;*gt;&amp;*It;*p&amp;*gt;Valoraranse o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o</p> |  |



cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc. No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 3,5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame na Segunda Convocatoria, ou elaborar traballos ou supostos prácticos para adquirir as competencias establecidas para esas partes. b) Modalidade de Avaliación non Continua: Establécese un prazo de dúas semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua. O alumno que renuncie á avaliación continua deberá realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Para a Segunda Convocatoria ou Edición. Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria, pero que teñan superadas partes dalgún dos bloques de teoría ou prácticas, poderán optar por presentarse unicamente ás partes suspensas, conservándose a cualificación das partes xa superadas, aplicándolles os mesmos criterios de avaliación.

Os alumnos que desexen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias B2, B3 e CT19.

### **Bibliografía. Fontes de información**

- Aguado, David, HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008
- Álvarez Maraño, Gonzalo, EL ARTE DE PRESENTAR : CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES, 1ª, Gestión 2000, 2012
- Balzola, Martín, PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS, 2ª, Balzola, 1996
- Boeglin Naumovic, Martha, LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD : DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO, 1ª, MAD, 2007
- Brown, Fortunato, TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS : MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS, 1ª, Octaedro, 2003
- Calavera, J., MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN : INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES, 2ª, Intemac, 2009
- Córcoles Cubero, Ana Isabel, CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES : SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007
- Félez Mindán, Jesús, INGENIERÍA GRAFICA Y DISEÑO, 1ª, Síntesis, 2008
- García Carbonell, Roberto, PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO : IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES, 1ª, Edaf, 2006
- García Gil, F. Javier, GUÍA LEGAL PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS , Versión 20.1, DAPP, 2011
- García Gil, F. Javier, NORMATIVA PARA EL PROYECTO TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA , Versión 12.1, Dapp, 2004
- González Fernández de Valderrama, Fernando, MEDICIONES Y PRESUPUESTOS : PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN, 2ª, Reverté, 2010
- Himstreet, William C., GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA, 1ª, Deusto, 2000
- Nicolás Plans, Pere, ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS, 1ª, Gestión 2000, 1999

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

---

### **Outros comentarios**

---

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma \*FAITIC para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, \*prevalecera a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                  |                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Programación avanzada para a enxeñaría |                                                                                                                                                                                                                |          |       |              |
| Materia                                | Programación avanzada para a enxeñaría                                                                                                                                                                         |          |       |              |
| Código                                 | V12G340V01906                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Titulación                             | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Descritores                            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                        | 6                                                                                                                                                                                                              | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                                 | Castelán                                                                                                                                                                                                       |          |       |              |
| Departamento                           | Enxeñaría de sistemas e automática                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Coordinador/a                          | Camaño Portela, José Luís                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Profesorado                            | Camaño Portela, José Luís                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Correo-e                               | cama@uvigo.es                                                                                                                                                                                                  |          |       |              |
| Web                                    | <a href="http://cama.webs.uvigo.es/papi">http://cama.webs.uvigo.es/papi</a>                                                                                                                                    |          |       |              |
| Descrición xeral                       | Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía                |
| CG3          | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                              | - saber<br>- saber facer |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. | - saber facer            |
| CE3          | CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.                                                 | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         | - saber facer            |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   | - saber facer            |
| CT3          | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                              | - saber facer            |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    | - saber facer            |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             | - saber facer            |
| CT7          | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                                                    | - saber facer            |
| CT17         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       | - saber facer            |
| CT19         | CT19 Relacións persoais.                                                                                                                                                                                       | - Saber estar / ser      |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                 |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                 | Competencias                                                                |
| Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría | CG3<br>CG4<br>CE3<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17<br>CT19 |

Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

## Contidos

### Tema

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programación orientada obxectos en Xava           | Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX.                                                      |
| Creación de aplicacións para dispositivos móbiles | Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacións. Interfaces de usuario para dispositivos móbiles. Acceso a bases de datos. Manexo de sensores e cámara. Procesado de imaxe. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriais. Acceso a bases de datos. |

## Planificación docente

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                | 18            | 9                  | 27           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 20            | 40                 | 60           |
| Sesión maxistral                        | 12.5          | 25                 | 37.5         |
| Informes/memorias de prácticas          | 8.5           | 17                 | 25.5         |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                | Desenvolvemento de aplicacións industriais para control, monitorización e automatización de plantas industriais, en sistemas Windows e Android |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría            |
| Sesión maxistral                        | Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia                                                          |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |
| Prácticas de laboratorio                | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |
| Informes/memorias de prácticas          | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                    | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas                             | 10            | CG3<br>CG4<br>CE3<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17<br>CT19 |
| Prácticas de laboratorio                | Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas | 40            | CG3<br>CG4<br>CE3<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17<br>CT19 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas *ingenieriles específicas     | 30            | CG3<br>CG4<br>CE3<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT6<br>CT7<br>CT17<br>CT19 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

A avaliación nesta materia ten un compoñente moi alto de avaliación continua durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio e para alumnos que renuncien á avaliación continua, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

### Bibliografía. Fontes de información

- N. Smyth, Android Studio Development Essentials, [http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_Studio\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials) ,
- N. Smyth, Android 4 app development essentials, [http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_4\\_App\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials),
- G. Allen, Beginning Android 4, 2012, Apress
- M. Aydin, Android 4: new features for application development, 2012, Packt Publishing
- J. Bryant, Java 7 for absolute beginners, 2012, Apress
- M. Burton, D. Felke, Android application development for dummies, 2012, John Wiley & Sons
- I.F. Darwin, Java cookbook, 2014, O'Reilly & Associates
- J. Friesen, Learn Java for Android development, 2013, Apress
- M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, Data structures & algorithms in Java, 2014, John Wiley & Sons
- J. Graba, An introduction to network programming with Java, 3rd edition, 2013, Springer
- I. Horton, Beginning Java 7 Edition, 2011, John Wiley & Sons
- J. Howse, Android application programming with OpenCV, 2013, Packt Publishing
- W. Jackson, Android Apps for absolute beginners, 2012, Apress
- L. Jordan, P. Greyling, Practical Android Projects, 2011, Apress
- L.M. Lee, Android application development cookbook, 2013, John Wiley & Sons
- Y.D. Liang, Introduction to Java programming, 2011, Prentice Hall
- R. Matthews, Beginning Android tablet programming, 2011, Apress
- P. Mehta, Learn OpenGL ES, 2013, Apress
- G. Milette, A. Stroud, Professional Android sensor programming, 2012, John Wiley & Sons
- J. Morris, Android user interface development, 2011, Packt Publishing
- R. Schwartz, etc, The Android developer's cookbook, 2013, Addison-Wesley
- K. Sharan, Beginning Java 8 fundamentals, 2014, Apress
- R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, Java 8 in action , 2015, Manning
- B.C. Zapata, Android Studio application development, 2013, Packt Publishing

### Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

---

**Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou benestar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------------------------|
| Seguridade e hixiene industrial |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
| Materia                         | Seguridade e hixiene industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
| Código                          | V12G340V01907                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |                                      |
| Titulación                      | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |                                      |
| Descritores                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre                         |
|                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP       | 4     | 2c                                   |
| Idioma                          | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                                      |
| Departamento                    | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                      |
| Coordinador/a                   | González de Prado, Begoña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |                                      |
| Profesorado                     | González de Prado, Begoña<br>González Sas, Olalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                      |
| Correo-e                        | bgp@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |                                      |
| Web                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
| Descrición xeral                | Nesta materia abórdanse os aspectos máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos. |          |       |                                      |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
| Competencias                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
| Código                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | Tipoloxía                            |
| CG4                             | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                                                 |          |       | - saber facer                        |
| CG6                             | CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | - saber facer                        |
| CG7                             | CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG11                            | CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT2                             | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | - saber facer                        |
| CT3                             | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT5                             | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | - saber facer                        |
| CT7                             | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT8                             | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9                             | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       | - saber<br>- saber facer             |
| CT10                            | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | - saber facer                        |
| CT11                            | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT14                            | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT16                            | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT17                            | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT20                            | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | - saber facer<br>- Saber estar / ser |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
| Resultados de aprendizaxe       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                      |
| Resultados de aprendizaxe       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       | Competencias                         |



|                                                                                                   |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coñecer a normativa máis relevante relacionada coa Seguridade e Hixiene Industrial                | CG6<br>CG11<br>CT5                                                                                           |
| Comprender os conceptos de Seguridade e Hixiene Industrial                                        | CG11<br>CT5<br>CT9<br>CT10                                                                                   |
| Coñecer as técnicas xerais de actuación da Seguridade Industrial                                  | CG4<br>CG7<br>CT2<br>CT5<br>CT9<br>CT10<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT20                                      |
| Coñecer os principais tipos de contaminantes, os seus efectos e as medidas de actuación asociadas | CG4<br>CG6<br>CG7<br>CG11<br>CT2<br>CT3<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT11<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |
| Profundar nos aspectos relacionados coas condicións recomendables de traballo                     | CG4<br>CG7<br>CT2<br>CT3<br>CT5<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT20                         |

## Contidos

| Tema                                                     |                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo | 1.1.- Terminoloxía básica<br>1.2.- Saúde e traballo<br>1.3.- Factores de risco<br>1.4.- Incidencia dos factores de risco sobre a saúde<br>1.5.- Técnicas de actuación fronte aos danos derivados do traballo |
| TEMA 2.- Evolución histórica e lexislación               | 2.1.- Evolución histórica<br>2.2.- Evolución en España<br>2.3.- A Seguridade e Hixiene do Traballo na lexislación española<br>2.4.- Responsabilidades e sancións                                             |
| TEMA 3.- Seguridade do Traballo                          | 3.1.- O accidente de traballo<br>3.2.- Seguridade do traballo<br>3.3.- Causas dos accidentes<br>3.4.- Análise estatística dos accidentes<br>3.5.- Xustificación da prevención                                |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 4.- Técnicas de seguridade. Avaliación de riscos | 4.1.- Técnicas de seguridade<br>4.2.- Obxectivos da avaliación de riscos<br>4.3.- Avaliación xeral<br>4.4.- Avaliación das condicións de traballo<br>4.5.- Técnicas analíticas posteriores ao accidente<br>4.6.- Técnicas analíticas anteriores ao accidente |
| TEMA 5.- Normalización                                | 5.1.- Vantaxes, requisitos e características das normas<br>5.2.- Normas de seguridade<br>5.3.- Procedemento de elaboración<br>5.4.- Orde e limpeza                                                                                                           |
| TEMA 6.- Sinalización de seguridade                   | 6.1.- Características e normativa<br>6.2.- Clases de sinalización<br>6.3.- Sinalización en forma de panel                                                                                                                                                    |
| TEMA 7.- Equipos de protección                        | 7.1.- Individual<br>7.2.- Integral<br>7.3.- Colectiva                                                                                                                                                                                                        |
| TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade           | 8.1.- Máquinas<br>8.2.- Incendios e explosións<br>8.3.- Contactos eléctricos<br>8.4.- Manutención manual e mecánica<br>8.5.- Industria mecánica<br>8.6.- Produtos químicos<br>8.7.- Mantemento                                                               |
| TEMA 9.- Hixiene do Traballo                          | 9.1.- Ambiente industrial<br>9.2.- Hixiene do traballo e terminoloxía<br>9.3.- Hixiene teórica e valores límites ambientais<br>9.4.- Hixiene analítica<br>9.5.- Hixiene de campo e enquisa hixiénica<br>9.6.- Hixiene operativa                              |
| TEMA 10.- Axentes físicos ambientais                  | 10.1.- Ruído e vibracións<br>10.2.- Iluminación<br>10.3.- Radiacións *ionizantes e non *ionizantes<br>10.4.- Tensión térmica                                                                                                                                 |
| TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos       | 11.1.- Vías respiratorias<br>11.2.- Oídos<br>11.3.- Ollos                                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química      | 12.1.- Procesos inorgánicos<br>12.2.- Procesos orgánicos<br>12.3.- Accidentes graves                                                                                                                                                                         |
| TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo          | 13.1.- A seguridade no proxecto<br>13.2.- Mapas de riscos                                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 14.- Ergonomía                                   | 14.1.- Concepto<br>14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade<br>14.3.- Carga física e fatiga muscular<br>14.4.- Carga e fatiga mental                                                                                                                      |
| TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención       | 15.1.- Factores psicosociais<br>15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde<br>15.3.- Avaliación dos factores psicosociais<br>15.4.- Intervención psicosocial                                                                               |

### Planificación docente

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 25            | 38                 | 63           |
| Presentacións/exposicións               | 12            | 30                 | 42           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 7             | 12                 | 19           |
| Outras                                  | 2             | 10                 | 12           |
| Probas de tipo test                     | 4             | 10                 | 14           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                  | Descrición                                                                                                            |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia. |

|                                         |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións               | O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que traballen sobre elas e expóñanas publicamente. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.                         |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Os alumnos poderán consultar ao profesor, en calquera das metodoloxías empregadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia. |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                             | Cualificación | Competencias Avaliadas                                                                         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións               | Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable.                                         | 20            | CG4<br>CG11<br>CT3<br>CT5<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT11<br>CT14<br>CT16<br>CT17<br>CT20 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver                                                                                      | 10            | CG4<br>CG7<br>CT2<br>CT5<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT11<br>CT14<br>CT16<br>CT17                 |
| Outras                                  | Realizaranse dous controis, constando cada un deles dunha serie de preguntas tipo test sobre aspectos teóricos e/ou prácticos.                         | 10            | CG4<br>CT5<br>CT7<br>CT8<br>CT9                                                                |
| Probas de tipo test                     | A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos | 60            | CG6<br>CG11<br>CT5<br>CT7<br>CT8<br>CT9<br>CT10<br>CT16                                        |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

<p>Con respecto ao exame de <strong>XULLO </strong>(2ª convocatoria), se <strong>manterá</strong> a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións

realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno <strong>unicamente realizará próbaa tipo test</strong> & <strong>do devandito exame</strong>.&nbsp;<p><p>Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en próbaa tipo test anteriormente citada.<p><p><b>Compromiso ético</b><p><p>Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerárase que <b>el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.</b><p>

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Menéndez Díez, F. y otros, Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales, 4ª, 2009

Mateo Floría, P. y otros , Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, 9ª , 2009

Gómez Etxebarría, G., Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales, , 2009

Cortés Díaz, J. Mª, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo, 9ª, 2007

---

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                    |          |       |              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía láser</b> |                                                                                                    |          |       |              |
| Materia                 | Tecnoloxía láser                                                                                   |          |       |              |
| Código                  | V12G340V01908                                                                                      |          |       |              |
| Titulación              | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                       |          |       |              |
| Descritores             | Creditos ECTS                                                                                      | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                                  | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                  |                                                                                                    |          |       |              |
| Departamento            | Física aplicada                                                                                    |          |       |              |
| Coordinador/a           | Pou Saracho, Juan María                                                                            |          |       |              |
| Profesorado             | Pou Saracho, Juan María<br>Quintero Martínez, Félix<br>Trillo Yáñez, María Cristina                |          |       |              |
| Correo-e                | jpou@uvigo.es                                                                                      |          |       |              |
| Web                     |                                                                                                    |          |       |              |
| Descrición xeral        | Introdución á tecnoloxía láser e as súas aplicacións para os alumnos dos graos da rama industrial. |          |       |              |

| Competencias |                                                                          |                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                          | Tipoloxía                |
| CG10         | CG 10. Capacidade para traballar nun entorno bilingüe (inglés-castelán). | - saber<br>- saber facer |
| CT10         | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                   | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                                    |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                    | Competencias |
| • Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes. | CG10         |
| • Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.    | CT10         |
| • Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.  |              |
| • Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.                        |              |

| Contidos                    |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                        |                                                                                                                                                                                       |
| TEMA 1.- INTRODUCCIÓN       | 1. Ondas electromagnéticas no baleiro e na materia.<br>2. Radiación láser.<br>3. Propiedades da radiación láser.                                                                      |
| TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS | 1. Fotóns e *diagramas de niveis de enerxía.<br>2. Emisión espontánea de radiación electromagnética.<br>3. Investimento de poboación.<br>4. Emisión estimulada.<br>5. *Amplificación. |
| TEMA 3.- PARTES DUN LÁSER   | 1. Medio activo.<br>2. Mecanismos de excitación.<br>3. Mecanismo de *realimentación.<br>4. Cavidade óptica.<br>5. Dispositivo de saída.                                               |
| TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES   | 1. Láseres de gas.<br>2. Láseres de estado sólido.<br>3. Láseres de *diodo.<br>4. Outros láseres.                                                                                     |

**TEMA 5.- COMPOÑENTES E SISTEMAS ÓPTICOS**

1. Lentes esféricas.
2. Centro óptico dunha lente.
3. Lentes delgadas. Trazado de raios.
4. Asociación de lentes delgadas.
5. Espellos.
6. \*Filtros.
7. Fibra óptica.

**TEMA 6.- APLICACIÓNS INDUSTRIAIS**

1. Introducción ao procesamento de materiais con láser
2. Introducción ao corte e tradeado mediante láser.
3. Introducción á soldadura mediante láser.
4. Introducción ao marcado mediante láser.
5. Introducción aos tratamentos superficiais mediante láser.

**Planificación docente**

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                     | 18            | 30.6               | 48.6         |
| Sesión maxistral                             | 32.5          | 65                 | 97.5         |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 1.7           | 0                  | 1.7          |
| Informes/memorias de prácticas               | 1.9           | 0                  | 1.9          |
| Probas de resposta curta                     | 0.3           | 0                  | 0.3          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da *EEI. |
| Sesión maxistral         | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.                                                                                              |

**Atención personalizada**

|                          | Descrición                                                                                          |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Atenderanse individualmente as cuestións que poidan xurdir durante o desenvolvemento das prácticas. |

**Avaliación**

|                                              | Descrición                                                                                                                                                                   | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | O exame constará de cinco preguntas de igual valor. Catro delas corresponderán aos contidos de teoría e a quinta aos contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio. | 70            | CG10<br>CT10           |
| Informes/memorias de prácticas               | A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.                                                  | 20            | CG10<br>CT10           |
| Probas de resposta curta                     | Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.                                                             | 10            | CG10<br>CT10           |

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final estableceríase da seguinte forma:  $(0.8 \times \text{Nota exame}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$ . Para aprobar a materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio. Para aprobar a materia é imprescindible asistir ao 75% \*the as clases de teoría (sesión maxistral). Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da

materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

---

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                         |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------------------------------------------------|
| Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión                |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
| Materia                                                       | Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión                                                                                                                                                                 |          |       |                                                |
| Código                                                        | V12G340V01911                                                                                                                                                                                                  |          |       |                                                |
| Titulacion                                                    | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                   |          |       |                                                |
| Descritores                                                   | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                  | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                   |
|                                                               | 6                                                                                                                                                                                                              | OP       | 4     | 1c                                             |
| Idioma                                                        | Castelán                                                                                                                                                                                                       |          |       |                                                |
| Departamento                                                  | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                           |          |       |                                                |
| Coordinador/a                                                 | Comesaña Benavides, José Antonio                                                                                                                                                                               |          |       |                                                |
| Profesorado                                                   | Comesaña Benavides, José Antonio                                                                                                                                                                               |          |       |                                                |
| Correo-e                                                      | comesana@uvigo.es                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                |
| Web                                                           | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                         |          |       |                                                |
| Descrición xeral                                              |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
| Competencias                                                  |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
| Código                                                        |                                                                                                                                                                                                                |          |       | Tipoloxía                                      |
| CG4                                                           | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |          |       | - saber<br>- saber facer                       |
| CE22                                                          | CE22 Capacidade para resolver problemas de sistemas organizativos, así como a súa correcta modelaxe e simulación. Coñecementos de diferentes técnicas de optimización para o cálculo da solución de modelos.   |          |       | - saber<br>- saber facer                       |
| CT1                                                           | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         |          |       | - saber<br>- saber facer                       |
| CT2                                                           | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |          |       | - saber<br>- saber facer                       |
| CT5                                                           | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    |          |       | - saber<br>- saber facer                       |
| CT6                                                           | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             |          |       | - saber<br>- saber facer                       |
| CT9                                                           | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      |          |       | - saber                                        |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
| Resultados de aprendizaxe                                     |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
| Resultados de aprendizaxe                                     |                                                                                                                                                                                                                |          |       | Competencias                                   |
| Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización |                                                                                                                                                                                                                |          |       | CG4<br>CE22<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |
| Utilización de ferramentas para a resolución de problemas     |                                                                                                                                                                                                                |          |       | CG4<br>CE22<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
| Contidos                                                      |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |
| Tema                                                          |                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                |



|                                                                               |                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Procesos *probabilísticos. O problema da incerteza nas decisións empresariais | A xestión empresarial e a incerteza<br>Valoración e cuantificación da incerteza e o risco                                |
| Problemas de decisión na empresa                                              | Caracterización de problemas<br>Clasificación e aplicabilidade dos métodos                                               |
| Problemas *multicriterio en contexto<br>*determinista                         | Optimización *multiobjetivo<br>Programación por metas<br>Métodos *multicriterio discretos                                |
| Decisións en situación de competencia. Teoría de xogos                        | Descrición do problema<br>Xogos de dúas persoas con suma cero                                                            |
| Teoría *bayesiana da decisión                                                 | Criterios de valoración<br>Funciones de utilidade<br>Valor da información                                                |
| Introdución aos fenómenos de espera                                           | Aplicacións á toma de decisións<br>Sistemas de espera *poissonianos<br>Sistemas en serie e en paralelo                   |
| Estudo dos fenómenos de espera                                                | *Diagrama de taxas<br>Proceso de nacemento e morte<br>Parámetros máis significativos                                     |
| Modelos *probabilísticos de inventarios                                       | Problemática básica da xestión de inventarios<br>Tipos de custos implicados<br>Modelos básicos de xestión de inventarios |
| A xestión de proxectos                                                        | Caracterización dos problemas<br>Identificación de problemas fundamentais<br>Establecemento de *precedencias             |
| Técnicas básicas de xestión de proxectos                                      | *Diagramas de *Gantt<br>Métodos *PERT e *CPM<br>Método do *diagrama de *precedencias<br>Métodos con recursos limitados   |
| Introdución á simulación                                                      | Utilidade da simulación para a toma de decisións<br>Caracterización de problemas<br>Importancia da ferramenta utilizada  |
| Construción e resolución de modelos                                           | Modelización do problema<br>*Validación dos modelos<br>Deseño de experimentos<br>Técnicas de resolución                  |

### Planificación docente

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                                | 28            | 56                 | 84           |
| Prácticas en aulas de informática                               | 16            | 16                 | 32           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | 4             | 16                 | 20           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2             | 12                 | 14           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                  | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                        |
| Prácticas en aulas de informática | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense mediante a resolución de exercicios prácticos, con e sen computador |

### Atención personalizada

|                                   | Descrición                                                                                                             |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | Aclaración de dúbidas e profundización nos razoamentos empregados en clase.<br>Ampliación con problemas máis complexos |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación Competencias Avaliadas |
|------------|--------------------------------------|
|------------|--------------------------------------|

|                                                                 |                                                                    |    |                                                |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | Probas escritas, con preguntas teóricas e prácticas                | 70 | CG4<br>CE22<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Probas de resolución de problemas prácticos, con ou sen computador | 30 | CG4<br>CE22<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

**Avaliación continua** Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesor ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente. Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento, cara á metade do curso, que será \*liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Esta proba terá unha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota).

**Convocatorias oficiais** O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas, e que superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e non superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a toda a materia da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). O alumno/a que non supere as prácticas fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (30% para a parte teórica e 70% para a parte práctica), con independencia de que superase ou non a proba de seguimento intermedia no seu momento.

**Aclaracións** A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, tendo en conta a \*ponderación destas: - Parte teórica: 30% - Parte práctica (exercicios): 70% De calquera modo, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso (calculando a media de ambas as e cun máximo de 4 puntos). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de "suspenso (0,0)".

**Compromiso ético** Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de "suspenso (0,0)".

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201  
Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización/V12G340V01502  
Organización da produción/V12G340V01601

### Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao

curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015)

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                              |          |       |              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Xestión de almacéns e do transporte</b> |                                                                                              |          |       |              |
| Materia                                    | Xestión de almacéns e do transporte                                                          |          |       |              |
| Código                                     | V12G340V01912                                                                                |          |       |              |
| Titulación                                 | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                 |          |       |              |
| Descritores                                | Creditos ECTS                                                                                | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 6                                                                                            | OP       | 4     | 1c           |
| Idioma                                     |                                                                                              |          |       |              |
| Departamento                               | Organización de empresas e márketing                                                         |          |       |              |
| Coordinador/a                              | García Arca, Jesús                                                                           |          |       |              |
| Profesorado                                | García Arca, Jesús                                                                           |          |       |              |
| Correo-e                                   | jgarca@uvigo.es                                                                              |          |       |              |
| Web                                        | <a href="http://http://gio.uvigo.es/">http://http://gio.uvigo.es/</a>                        |          |       |              |
| Descrición xeral                           | Desenvolver os aspectos necesarios para deseñar e xestionar almacéns e a rede de transportes |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                        |                                                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                        | Tipoloxía                                       |
| CG1                 | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.             | - saber                                         |
| CE21                | CE21 Capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos. | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT2                 | CT2 Resolución de problemas.                                                                                           | - saber<br>- saber facer                        |
| CT5                 | CT5 Xestión da información.                                                                                            | - saber<br>- saber facer                        |
| CT7                 | CT7 Capacidade para organizar e planificar.                                                                            | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT9                 | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                              | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT11                | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                                                                 | - saber<br>- saber facer                        |
| CT16                | CT16 Razoamento crítico.                                                                                               | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                               |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                      | Competencias |
| Coñecer a base dos aspectos máis relevantes na xestión dos almacéns.                           | CG1<br>CE21  |
| Coñecer as solucións tecnolóxicas existentes na almacenaxe e manipulación de mercadorías.      | CT2<br>CT5   |
| Coñecer os axentes e elementos que afectan á xestión dos almacéns.                             | CT7          |
| Coñecer o principais modo de transporte e a organización dos mesmos dentro do fluxo loxístico. | CT9          |
| Coñecer os requisitos tanto técnicos como legais que afectan o transporte.                     | CT11<br>CT16 |

| <b>Contidos</b> |
|-----------------|
| Tema            |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Introducción                                                                   | O *subsistema de almacéns e de transporte na cadea de subministración. Aspectos previos de deseño de xestión de *stocks, *producción, compras e aprovisionamentos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.- Xestión de almacéns                                                            | Obxectivos dun almacén.<br>Os procesos do almacén.<br>Os custos do almacén.<br>A configuración de almacéns.<br>As variables de deseño dun almacén.<br>Os recursos técnicos de almacenamento e preparación de pedidos.<br>Os recursos técnicos de manipulación.<br>A organización dos procesos de recepción e expedición.<br>A organización do proceso de almacenaxe<br>A organización do proceso de preparación de pedidos.<br>O sistema de información do almacén. Indicadores de xestión do almacén |
| 3.- Xestión do transporte de mercadorías                                           | Obxectivo do transporte<br>Modalidades de transporte e aspectos básicos de xestión.<br>Os custos do transporte.<br>Os aspectos documentais do transporte. *INCOTERMS.<br>A xestión do transporte marítimo.<br>A xestión do transporte intermodal.<br>A xestión do transporte aéreo.<br>A xestión do transporte ferroviario.<br>A xestión do transporte por estrada. A problemática da repartición.<br>O sistema de información do transporte. Indicadores de xestión do transporte.                   |
| 4.- A xestión da loxística inversa desde a perspectiva dos almacéns e o transporte | Concepto e caracterización da loxística inversa.<br>Impacto da loxística inversa nos almacéns e o transporte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Planificación docente

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral         | 39            | 78                 | 117          |
| Traballos tutelados      | 1             | 8                  | 9            |
| Prácticas de laboratorio | 9             | 9                  | 18           |
| Probas de resposta curta | 2             | 4                  | 6            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Exposición de contidos teóricos. ilustración con exemplos e exercicios curtos                                                                                                                                    |
| Traballos tutelados      | Aplicación nunha empresa real dos coñecementos adquiridos na temática do "estudo do traballo". O traballo realizarase en grupo e en modalidade escrita. O traballo realizado presentarase oralmente ao profesor. |
| Prácticas de laboratorio | Exercicios e estudos de casos relacionados cos contidos teóricos. Devanditos exercicios e casos realizaranse en grupo                                                                                            |

### Atención personalizada

|                     | Descrición                                                                                                                      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | Habilítanse horas específicas de seguimento do alumno en relación co traballo para orientalo e asesoralo no seu desenvolvemento |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cualificación | Competencias Avaliadas                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Avaliarase o esforzo, a participación e os resultados dos alumnos na realización dos exercicios e casos expostos nas prácticas.<br><br>A non asistencia (máximo 2) a algunha das prácticas poderase liquidar coa presentación dunha memoria escrita e individual *justificativa da mesma. É necesario asistir ás prácticas ou ben presentar unha memoria das mesmas para optar á modalidade de "avaliación continua".<br><br> | 5             | CE21<br>CT2<br>CT5<br>CT7<br>CT9<br>CT11<br>CT16 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------|
| Traballos tutelados      | Avaliarase a capacidade de análise, diagnóstico e resultados alcanzados na aplicación de coñecementos no traballo realizado<br><br>                                                                                                                                                                                                                                                               | 25 | CE21<br>CT2<br>CT5<br>CT7<br>CT9<br>CT11<br>CT16 |
| Probas de resposta curta | Habílitanse dúas probas escritas parciais (a segunda coincidente co exame final). O contido das mesmas versará sobre contidos teóricos ou prácticos desenvolvidos na materia. Ambas as probas pesan o mesmo.<br><br>En caso de suspender a primeira destas probas parciais (puntuación inferior ao 4,5 sobre 10), o alumno estaría obrigado a validar a parte suspensa nunha proba escrita final. | 70 | CE21<br>CT2<br>CT5<br>CT7<br>CT9<br>CT11<br>CT16 |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

O referido anteriormente está vinculado á modalidade "avaliación continua" (coa súa partes asociadas: traballo de prácticas, probas parciais e traballo). A nota mínima en cada unha das partes para poder compensar e aprobar a materia será dun 4,5 (sobre 10). Para aqueles alumnos que se auto-exclúan da modalidade "avaliación continua" (ou aqueles que non xustificasen a asistencia ou a presentación de memoria de prácticas de acordo ás normas comentadas anteriormente), para aprobar a materia terán que superar, tanto unha proba escrita final (que versará sobre os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases maxistras como nas prácticas de laboratorio; non poderán optar á presentación das probas parciais), como a realización dun Traballo Tutelado de aplicación coñecementos nunha empresa real.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de \*avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

### Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|--------------------------|
| Instrumentos de control e xestión de empresas                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
| Materia                                                                                        | Instrumentos de control e xestión de empresas                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                          |                          |
| Código                                                                                         | V12G340V01913                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                          |                          |
| Titulación                                                                                     | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                          |                          |
| Descriptores                                                                                   | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Carácter | Curso                                    | Cuadrimestre             |
|                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OP       | 4                                        | 2c                       |
| Idioma                                                                                         | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                          |                          |
| Departamento                                                                                   | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                          |                          |
| Coordinador/a                                                                                  | Fernández López, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                          |                          |
| Profesorado                                                                                    | Fernández López, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                          |                          |
| Correo-e                                                                                       | fjfdez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
| Web                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
| Descrición xeral                                                                               | Coñecer a base sobre a que se apoian os investimentos empresariais.<br>Coñecer os modelos que se aplican para determinar a viabilidade e idoneidade dos investimentos.<br>Coñecer as bases nas que se apoia o cálculo dos custos empresariais.<br>Coñecer os principais modelos de cálculo de custos. |          |                                          |                          |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
| Competencias                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
| Código                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          | Tipoloxía                |
| CG1                                                                                            | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.                                                                                                                                                                                            |          |                                          | - saber<br>- saber facer |
| CE23                                                                                           | CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión.                                                                                                                                                                                            |          |                                          | - saber<br>- saber facer |
| CE26                                                                                           | CE26 Coñecementos sobre os fundamentos de financiamento e o investimento da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira.                                                                                                                                                      |          |                                          | - saber<br>- saber facer |
| CT2                                                                                            | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                          | - saber facer            |
| CT5                                                                                            | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                          | - saber                  |
| CT6                                                                                            | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                          | - saber                  |
| CT9                                                                                            | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                          | - saber                  |
|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
| Resultados de aprendizaxe                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                          |                          |
| Resultados de aprendizaxe                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | Competencias                             |                          |
| Coñecer a base sobre a que se apoian os investimentos empresariais                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | CG1<br>CE23<br>CE26<br>CT2<br>CT5<br>CT9 |                          |
| Coñecer os modelos que se aplican para determinar a viabilidade e idoneidade dos investimentos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | CG1<br>CE26<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9  |                          |
| Coñecer as bases nas que se apoian os custos empresariais                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | CG1<br>CE23<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9  |                          |

| <b>Contidos</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1 Cálculo de custos. Introducción e obxectivos                                                                                                    | 1 Conceptos e definicións de gasto e custo.<br>2 Clasificacións de gastos<br>3 Obxectivo do cálculo de custos<br>4 Conceptos e definicións de custos                                                                                                                                                                                                        |
| 2 Aspectos prácticos no cálculo de custos. Influencia do proceso produtivo                                                                        | 1 Consideracións prácticas iniciais<br>2 A orde de fabricación (*OF)<br>3 Fontes de información para o cálculo de custos<br>4 O tipo de proceso produtivo e os custos<br>5 Xeración de información e custos durante o proceso produtivo<br>6 Exemplos de software comercial para o cálculo de custos                                                        |
| 3 Tratamento dos gastos directos e non directos                                                                                                   | 1 Xestión de materiais<br>2 Xestión de man de obra<br>3 Outros gastos non directos.<br>4 Incorporación á Ou.*F.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 Visión xeral dos principais sistemas de cálculo de custos. Cálculo de custos directos                                                           | 1 Métodos empíricos. Exemplos.<br>2 Métodos de cálculo de custos por absorción/completos.<br>3 Métodos de cálculo de custos directos. Contabilidade marxinal.<br>4 Análise custo-volume-beneficio. Punto de equilibrio.                                                                                                                                     |
| 5 Cálculo de custos por seccións                                                                                                                  | 1 Método das seccións<br>2 Método das seccións homoxéneas.<br>3 A Unidade de obra (*UO)<br>4 Secuencia regularización-reparto-imputación<br>5 Repartición e *subreparto.                                                                                                                                                                                    |
| 6 Cálculo de custos por actividade (ABC)                                                                                                          | 1 Concepto. Definición de actividade.<br>2 Indutores de custos.<br>3 Secuencia regularización-reparto-distribución-imputación                                                                                                                                                                                                                               |
| 7 Cálculo de custos estándar                                                                                                                      | 1 Concepto e vantaxes dos custos estándar.<br>2 Clases de custos estándar.<br>3 Cálculo e análise de desviacións.<br>4 Desviacións de custos directos.<br>5 Desviacións en custos indirectos.<br>6 Análise das desviacións.                                                                                                                                 |
| 8 O investimento na empresa. Tipos de Proxectos de investimento. Parámetros de avaliación                                                         | 1 Concepto. Implicacións, factores e axentes.<br>2 Tipos de proxectos de investimento.<br>3 Formulación da avaliación de proxectos.<br>4 Parámetros para a avaliación.<br>5 Metodoloxía operativa.                                                                                                                                                          |
| 9 Métodos de valoración: principios xerais. O prazo de recuperación. O Valor Actual Neto (VAN). Taxa interna de rendemento (TIR). Outros métodos. | 1 Principios xerais<br>2 Prazo de recuperación. Cálculo. Interpretación. Consideracións.<br>3 VAN. Cálculo. Interpretación. Consideracións.<br>4 TIR. Cálculo. Interpretación. Consideracións.<br>5 Outros métodos.                                                                                                                                         |
| 10 Decisións de investimento *secuenciales. Investimentos con orzamento limitado.                                                                 | 1 O proceso de toma de decisións.<br>2 Decisións de investimento *secuenciales.<br>3 As árbores de decisión. Exemplo.<br>4 Análise do risco nas decisións de investimento *secuenciales.<br>5 Programación de investimentos. Xeración de alternativas mutuamente excluíntes<br>6 Formulación con programación enteira<br>7 Métodos de selección aproximados |

**Planificación docente**

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 12            | 12                 | 24           |
| Sesión maxistral                        | 35            | 69                 | 104          |



|                                         |   |    |    |
|-----------------------------------------|---|----|----|
| Probas de resposta curta                | 2 | 8  | 10 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2 | 10 | 12 |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral. |
| Sesión maxistral                        | Exposición, por parte do profesor, dos contidos da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                                      |

### Atención personalizada

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta. Non se debe confundir atención personalizada coa *tutoría académica vinculada ao Plan de Acción Titorial, xa que esta fai referencia á necesidade de asignar a cada alumno/a un titor desde o primeiro curso da carreira ata que finalice os seus estudos universitarios, co obxectivo de ofrecer un apoio permanente e formal naqueles momentos nos cales debe tomar decisións. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta. Non se debe confundir atención personalizada coa *tutoría académica vinculada ao Plan de Acción Titorial, xa que esta fai referencia á necesidade de asignar a cada alumno/a un titor desde o primeiro curso da carreira ata que finalice os seus estudos universitarios, co obxectivo de ofrecer un apoio permanente e formal naqueles momentos nos cales debe tomar decisións. |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                              | Cualificación | Competencias Avaliadas            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Probas de resposta curta                | Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán ao longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias. | 30            | CG1<br>CE23<br>CE26<br>CT5<br>CT9 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exercicios: Proba de avaliación continua que se realizará nas clases de prácticas.                                                                                                                      | 70            | CE26<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9  |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A cualificación será o resultado da media ponderada segundo o peso expresado. Para poder facer a media, debe obterse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada unha das probas (cada unha das probas curtas e problemas). AVALIACIÓN CONTINUA (cualificación sobre 10) Para superar a materia por Avaliación Continua deben cumprirse os seguintes puntos: 1. É imprescindible realizar con aproveitamento as prácticas da materia: asistencia (que quedará acreditada coa entrega do correspondente exercicio/problema) e entrega da memoria final de prácticas. Só se permitirán 2 faltas xustificadas. O comportamento inadecuado nunha clase práctica penalizarase coma se fose unha falta. 2. Débense superar todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaliación Continua quedarán exentos das convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse a optar a maior nota. No caso de superar a Avaliación Continua e presentarse ás

convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas as probas (en todo caso conservase a anterior se é maior).CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10)Os alumnos que NON superasen a avaliación continua e teñan unha parte pendente poderán recuperar esta unicamente na convocatoria de Xaneiro/Xuño. No resto dos casos:a) Aqueles alumnos que realizasen con aproveitamento as prácticas, realizarán unha proba reducida cun parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).\*b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición das prácticas, realizarán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).&\*nbsp;

Por acordo da Comisión Permanente da \*EEI:

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

### **Recomendacións**

---

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Administración de empresas/V12G340V01503

Xestión e mantemento de activos empresariais/V12G340V01922

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión/V12G340V01911

---

#### **Outros comentarios**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                    |                                                                     |          |       |              |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Sistemas de información e sistemas integrados de xestión |                                                                     |          |       |              |
| Materia                                                  | Sistemas de información e sistemas integrados de xestión            |          |       |              |
| Código                                                   | V12G340V01914                                                       |          |       |              |
| Titulación                                               | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                        |          |       |              |
| Descritores                                              | Creditos ECTS                                                       | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                          | 6                                                                   | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                                                   | Castelán                                                            |          |       |              |
| Departamento                                             | Organización de empresas e márketing                                |          |       |              |
| Coordinador/a                                            | Comesaña Benavides, José Antonio                                    |          |       |              |
| Profesorado                                              | Comesaña Benavides, José Antonio<br>Merino Gil, Miguel Ángel Manuel |          |       |              |
| Correo-e                                                 | comesana@uvigo.es                                                   |          |       |              |
| Web                                                      | http://fatic.uvigo.es                                               |          |       |              |
| Descrición xeral                                         |                                                                     |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                     |                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                     | Tipoloxía                |
| CG1          | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.                                                                          | - saber<br>- saber facer |
| CE19         | CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas. | - saber<br>- saber facer |
| CE20         | CE20 Coñecementos para realizar unha xestión formal dos sistemas de información e das comunicacións dunha organización.                                                             | - saber<br>- saber facer |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                  | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                                          |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                          | Competencias                      |
| Coñecer a base os sistemas utilizados nas empresas nas actividades de xestión. Estrutura. Módulos. | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |
| Aprender a manexar ferramentas utilizadas no mundo empresarial para as actividades de xestión      | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |
| Coñecer os aspectos máis relevantes á hora de pór en marcha ditas ferramentas                      | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |

| Contidos                                                                |                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                    |                                                                                |
| O sistema de información na xestión da produción e na xestión lóxística | Relación co sistema de información empresarial<br>Funcións e responsabilidades |

|                                                                    |                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistemas integrados de xestión. Sistemas *ERP.                     | Funcionalidades<br>Módulos principais<br>Actores máis importantes<br>Problemática de implantación                       |
| Xestión de Producción Asistida por Computador (*G.*P.A.Ou.)        | Módulos básicos<br>Problemática asociada<br>Establecemento dos requirimentos funcionais<br>Pasos para a posta en marcha |
| Sistema de información loxístico                                   | Compoñentes adicionais<br>A problemática do fluxo loxístico<br>Responsabilidades dos axentes implicados                 |
| Sistemas de Intercambio Electrónico de Datos (E.D.*I.)             | Importancia no sistema loxístico<br>Campos de aplicación<br>Problemática técnica<br>Compoñentes do sistema              |
| Solucións orientadas ao cliente ou *CRM.<br>*Interrelación co *ERP | Descrición e importancia<br>Integración co sistema de información empresarial<br>Axentes implicados                     |
| Sistemas de Xestión de Mantemento (*G.*M.A.Ou)                     | Descrición e importancia<br>Integración co sistema de información empresarial<br>Axentes implicados                     |

| Planificación docente                                           |               |                    |              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                        | 16            | 16                 | 32           |
| Sesión maxistral                                                | 28            | 56                 | 84           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | 4             | 16                 | 20           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2             | 12                 | 14           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense mediante a resolución de exercicios prácticos, con e sen computador |
| Sesión maxistral         | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                        |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | O alumno/dispón de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas e para a resolución de dúbidas previas a próbalas tipo test e finais. |

| Avaliación                                                      |                                                     |               |                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
|                                                                 | Descrición                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | Probas escritas, con preguntas teóricas e prácticas | 70            | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Probas de resolución de problemas e casos prácticos | 30            | CG1<br>CE19<br>CE20<br>CT5<br>CT6 |

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

Avaliación continua Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesor ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente. Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento, cara á metade do curso, que será \*liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Esta proba terá unha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). Convocatorias oficiais O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas, e que superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e non superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a toda a materia da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (exercicios, 70% da nota). O alumno/a que non supere as prácticas fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (30% para a parte teórica e 70% para a parte práctica), con independencia de que superase ou non a proba de seguimento intermedia no seu momento. Aclaracións A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, tendo en conta a \*ponderación destas: - Parte teórica: 30% - Parte práctica (exercicios): 70% De calquera modo, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso (calculando a media de ambas as e cun máximo de 4 puntos). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de "suspenso (0,0)". Compromiso ético Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de "suspenso (0,0)".

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Sistemas de información na enxeñaría de organización/V12G340V01504

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización/V12G340V01502

---

#### **Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015)

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                             |                                                                                                                                    |          |       |              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Ferramentas de organización e xestión empresarial |                                                                                                                                    |          |       |              |
| Materia                                           | Ferramentas de organización e xestión empresarial                                                                                  |          |       |              |
| Código                                            | V12G340V01921                                                                                                                      |          |       |              |
| Titulación                                        | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                       |          |       |              |
| Descritores                                       | Creditos ECTS                                                                                                                      | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                   | 6                                                                                                                                  | OP       | 4     | 1c           |
| Idioma                                            |                                                                                                                                    |          |       |              |
| Departamento                                      | Organización de empresas e márketing                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a                                     | Campillo Novo, Antonio Higinio                                                                                                     |          |       |              |
| Profesorado                                       | Campillo Novo, Antonio Higinio                                                                                                     |          |       |              |
| Correo-e                                          | campillo@uvigo.es                                                                                                                  |          |       |              |
| Web                                               | http://faitic.es                                                                                                                   |          |       |              |
| Descrición xeral                                  | O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar ao alumno de ferramentas utilizadas para a organización e xestión empresarial |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                | Tipoloxía                                       |
| CG4          | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CE22         | CE22 Capacidade para resolver problemas de sistemas organizativos, así como a súa correcta modelaxe e simulación. Coñecementos de diferentes técnicas de optimización para o cálculo da solución de modelos.   | - saber<br>- saber facer                        |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         | - saber<br>- saber facer                        |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber facer                        |
| CT5          | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    | - saber<br>- saber facer                        |
| CT6          | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             | - saber<br>- saber facer                        |
| CT9          | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer                        |

| Resultados de aprendizaxe                                        |              |
|------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe                                        | Competencias |
| • Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización. | CG4          |
| • Utilización de Ferramentas para a resolución de problemas.     | CE22         |
|                                                                  | CT1          |
|                                                                  | CT2          |
|                                                                  | CT5          |
|                                                                  | CT6          |
|                                                                  | CT9          |

| Contidos                                                                      |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                          |                                                                                           |
| Procesos *probabilísticos. O problema da incerteza nas decisións empresariais | A xestión empresarial e a incerteza<br>Valoración e cuantificación da incerteza e o risco |
| Problemas de decisión na empresa.                                             | Caracterización de problemas<br>Clasificación e aplicabilidade dos métodos.               |

|                                                                  |                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Problemas *multicriterio en contexto<br>*determinista.           | Optimización *multiobjetivo<br>Programación por metas<br>Métodos *multicriterio discretos                         |
| Decisións en situacións de competencia. Teoría de xogos          | Descrición do problema<br>xogos de dúas persoas con suma cero e constante-                                        |
| Teoría *bayesiana da decisión.                                   | Criterios de valoración<br>Función de utilidade<br>Avaliación de probabilidades *suetivas<br>Valor da información |
| Fenómenos de espera e *teoría de colas                           | Aplicacións á toma de decisións<br>Sistemas *poissonianos<br>Sistemas en serie e en paralelo                      |
| Estudo dos fenómenos de espera                                   | *Diagrama de taxa<br>Proceso de nacemento e morte<br>Parámetros máis significativos                               |
| Efectos da variabilidade sobre os resultados económicos          | Utilización de series temporais                                                                                   |
| Novos métodos e técnicas de resolución de problemas empresariais | Exposición e aplicacións                                                                                          |
| A xestión de proxectos                                           | Introdución<br>Técnicas básicas de xestión de proxectos                                                           |
| Ferramentas de planificación e xestión de proxectos              | Métodos *PERT e *CPM.<br>Métodos de *precedencia<br>Problemas con limitación de recursos                          |
| Simulación                                                       | Introdución. Construción, *validación e utilización de Modelos.                                                   |

### Planificación docente

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                                | 32            | 64                 | 96           |
| Prácticas en aulas de informática                               | 18            | 18                 | 36           |
| Outras                                                          | 3             | 3                  | 6            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 4             | 8                  | 12           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                   | Descrición                                                         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                  | Clases de aula onde se desenvolverán os temas do programa          |
| Prácticas en aulas de informática | Formulación de problemas e resolución con ferramentas informáticas |

### Atención personalizada

|                  | Descrición                                                                |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | As *tutorías da materia estarán publicadas na plataforma de *teledocencia |

### Avaliación

|        | Descrición                                                                 | Cualificación | Competencias Avaliadas                         |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Outras | Probas tipo test, preguntas curtas, formulación e resolución de problemas. | 70            | CG4<br>CE22<br>CT1<br>CT2<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Compromiso ético: Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0). A materia poderá superarse (con nota de polo menos 5 puntos sobre 10) mediante a avaliación continua sen necesidade de realizar o \*exámen final, sempre que se realizaron todas as prácticas (permítense 2 faltas como máximo), a entrega da \*memoria dos problemas realizados antes do \*exámen final, e ademais de que a nota media das probas realizadas en aula sexa como mínimo de 4 puntos sobre 10. A nota da avaliación das prácticas será desde os 5 puntos pola asistencia ata a máxima de 10 segundo a valoración obtida na memoria. O \*exámen final constará de dous partes: a 1ª de contido teórico-práctico cunha \*ponderación do 70% e a 2ª parte cunha \*ponderación do 30% e contido práctico que se realizará se é posible (pola dispoñibilidade) nunha aula informática. A superación do \*exámen final, deberá ter como nota mínima de 4 sobre 10, na parte 1ª e sempre que coa nota da 2ª parte obtéñase unha nota final conxunta (de ambas as partes) de polo menos 5 puntos sobre 10. En ningún caso o \*exámen final poderá realizarse con só a 2ª proba. Da realización da 2ª proba do \*exámen final, estarán exentos os alumnos que realicen as prácticas e entreguen a memoria dos problemas no curso académico da convocatoria do \*exámen final. Os alumnos que realicen o \*exámen final e realizen as prácticas noutro ano académico diferente á convocatoria que se presentan, deberán realizar a 2ª parte do \*exámen.

Profesor responsable de grupo: Antonio Higinio Campillo \*Novo

---

### Bibliografía. Fontes de información

---

### Recomendacións

---

### Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---



| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------|
| Xestión e mantemento de activos empresariais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Xestión e mantemento de activos empresariais                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | V12G340V01922                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Titulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Descritores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Creditos ECTS                                                                                              | Carácter                                                                                                                                                                                                                               | Curso | Cuadrimestre                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                          | OP                                                                                                                                                                                                                                     | 4     | 1c                                              |
| Idioma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Castelán                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Organización de empresas e márketing                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Coordinador/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pardo Froján, Juan Enrique                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Profesorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Pardo Froján, Juan Enrique                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Correo-e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | jpardo@uvigo.es                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Descrición xeral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       | Tipoloxía                                       |
| CG1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial. |                                                                                                                                                                                                                                        |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión. |                                                                                                                                                                                                                                        |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CT5 Xestión da información.                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                        |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |       | - saber<br>- saber facer                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       | Competencias                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Coñecer os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos relacionados coas actividades da xestión dos activos empresariais e o mantemento dos mesmos.</li><li>• Xestionar e utilizar a información para a toma de *decisións na xestión dos activos empresariais e no mantemento dos mesmos.</li><li>• Aplicar coñecementos na resolución de casos ou situacións reais.</li><li>• *Aplicar as ferramentas informáticas no ámbito de estudo.</li></ul> |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       | CG1<br>CE23<br>CT5<br>CT6<br>CT9                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Contidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |
| INTRODUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            | O concepto de activo empresarial.<br>Tipos de activos empresariais.<br>Valor dos activos empresariais.<br>Importancia da xestión dos activos empresariais.                                                                             |       |                                                 |
| POLÍTICAS DE RENOVACIÓN DE ACTIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                            | Concepto de vida útil: vida técnica e vida económica.<br>A depreciación dos activos.<br>Métodos de depreciación.<br>Criterios básicos para a renovación de activos empresariais.<br>Momento *óptimo de facer unha substitución.        |       |                                                 |
| INTRODUCCIÓN Ao MANTEMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                            | Ciclo de vida e factores que afectan o mantemento<br>Conceptos básicos: *Confiabilidade, Disponibilidade,...<br>Indicadores de clase mundial: *MTBF, *MTTF, *MTTR,...<br>Tipos de Mantemento: O Mantemento Centrado na *Confiabilidade |       |                                                 |

## A XESTIÓN DO MANTEMENTO

Formulación de escenarios.  
Enfoques para a resolución de problemas.  
Ferramentas de análises e resolución.  
Análise Causa Raíz: \*RCA.  
\*Diagrama de Bloques Funcionais.  
Teoría de Colas. Simulación.

### FERRAMENTAS DE \*GMAO/\*GAE

Sistemas de Mantemento Asistidos por Computador.  
Características, funcionalidades, módulos,...  
Mobilidade e \*Telegestión.  
Integración co resto de sistemas.

### PRÁCTICAS/RESOLUCIÓN DE CASOS.

1. ANÁLISE DA FIABILIDADE
2. ANÁLISE E SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS
3. DIMENSIÓN DOS EQUIPOS DE TRABAJO
4. ESTABLECEMENTO DE FRECUENCIAS NO MANTEMENTO PREVENTIVO.
5. MOMENTO \*ÓPTIMO PARA SUBSTITUÍR UN EQUIPO
- 6.\*OUTSOURCING DE ACTIVIDADES DE MANTEMENTO.

## Planificación docente

|                                        | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                       | 37            | 80                 | 117          |
| Estudo de casos/análises de situacións | 12            | 13                 | 25           |
| Probas de tipo test                    | 2             | 6                  | 8            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                       | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                             |
| Estudo de casos/análises de situacións | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecerlo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. |

## Atención personalizada

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                       | Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Estudo de casos/análises de situacións | Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |

## Avaliación

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                            | Cualificación | Competencias Avaliadas           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Estudo de casos/análises de situacións | Proba de avaliación continua que se realizará nas clases de prácticas consistente na resolución dalgún caso ou situación similar ás desenvolvidas nas clases.                                                         | 30            | CG1<br>CE23<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |
| Probas de tipo test                    | 2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán ao longo &*<br>do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no &*<br>resto das materias. | 70            | CG1<br>CE23<br>CT5<br>CT6<br>CT9 |

---

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

---

Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as \*probos de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

---

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

Ingeniería de Mantenimiento. Técnicas y métodos de aplicación a la operativa de los equipos. AENOR Ediciones.

Kelly, A.; Harris, M.J. Gestión del Mantenimiento Industrial. Fundación Repsol Publicaciones.

- <http://www.smrp.org>
- <http://www.ceroaverias.com>
- <http://www.cworks.com> <http://www.solomantenimiento.com>

Norma UNE-EN 13306: Terminología del mantenimiento. Norma UNE-EN 13460: Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento.

Norma UNE-EN 13269: Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento. Norma UNE-EN 15341: Indicadores de Mantenimiento.

---

---

### **Recomendacións**

---

---

### **Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario ter superadas ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------------------------------------|
| Administración de empresas e estruturas organizativas                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |
| Materia                                                                                      | Administración de empresas e estruturas organizativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                                                 |
| Código                                                                                       | V12G340V01923                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                                                 |
| Titulación                                                                                   | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |                                                 |
| Descritores                                                                                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Carácter | Curso | Cuadrimestre                                    |
|                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OP       | 4     | 2c                                              |
| Idioma                                                                                       | Castelán Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |
| Departamento                                                                                 | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |                                                 |
| Coordinador/a                                                                                | González Santamaría, Pedro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |                                                 |
| Profesorado                                                                                  | González Santamaría, Pedro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |                                                 |
| Correo-e                                                                                     | santamaria@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                                                 |
| Web                                                                                          | http://webs.uvigo.es/santamaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |
| Descrición xeral                                                                             | (*)La materia realiza un recorrido histórico que recoge los diferentes enfoques desarrollados en el ámbito de la administración de empresas para adentrarse en el análisis de las principales aportaciones teóricas. A lo largo del temario se explican los conceptos fundamentales de los diferentes modelos estructurales y se relacionan con ejemplos prácticos vinculados a la titulación de referencia. |          |       |                                                 |
| Competencias                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |
| Código                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | Tipoloxía                                       |
| CG9                                                                                          | CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE23                                                                                         | CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CE26                                                                                         | CE26 Coñecementos sobre os fundamentos de financiamento e o investimento da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira.                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT14                                                                                         | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CT17                                                                                         | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       | - saber<br>- saber facer                        |
| CT21                                                                                         | CT21 Liderado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| Resultados de aprendizaxe                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |
| Resultados de aprendizaxe                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | Competencias                                    |
| Coñecer a base dos diferentes enfoques expostos polas escolas do pensamento administrativo.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | CG9<br>CE23<br>CT17                             |
| Coñecer as diferentes teorías relativas ao campo relacionado coa administración de empresas. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | CE23<br>CT17                                    |
| Coñecer as estruturas organizativas que caracterizan a actividade empresarial.               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT14<br>CT17<br>CT21     |
| Contidos                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |
| Tema                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                                                 |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- A Administración                                | 1.1.-Introdución á administración de empresas<br>1.2.-Teorías sobre a administración de empresas<br>1.3.-Desenvolvementos recentes en administración de empresas                                                                                |
| 2.- A Organización                                  | 2.1.- A empresa no contexto socioeconómico actual<br>2.2.- Modelos básicos de organización empresarial<br>2.3.- A organización da empresa desde unha perspectiva global                                                                         |
| 3.- Elementos da estrutura organizativa empresarial | 3.1.- A dirección<br>3.2.- O liderado<br>3.3.- A xestión dos recursos humanos<br>3.4.- Mecanismos de coordinación e delegación<br>3.5.- A xestión do coñecemento<br>3.6.- A percepción<br>3.7.- A motivación<br>3.8.- A comunicación na empresa |
| 4.- Empresa e Estratexia                            | 4.1.- A análise da contorna empresarial<br>4.2.- A toma de decisións na empresa<br>4.3.- O proceso de dirección estratéxica<br>4.4.- Mecanismos de control                                                                                      |
| 5.- Novos modelos organizativos                     | 5.1.- A contorna global<br>5.2.- A empresa e Internet<br>5.3.- Novos modelos de negocio<br>5.4.- Innovación e iniciativa empresarial                                                                                                            |

| Planificación docente                   |               |                    |              |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 9             | 9                  | 18           |
| Estudo de casos/análises de situacións  | 6             | 12                 | 18           |
| Sesión maxistral                        | 30            | 60                 | 90           |
| Probas de resposta curta                | 1             | 0                  | 1            |
| Probas de tipo test                     | 1             | 0                  | 1            |
| Estudo de casos/análise de situacións   | 4             | 4                  | 8            |
| Traballos e proxectos                   | 0             | 14                 | 14           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente                     |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                              |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Cuestións breves nas que se estimule o debate entre os estudantes para achegar solucións.                                                                                                                                               |
| Estudo de casos/análises de situacións  | Formulación de situacións baseadas en casos reais vinculados aos contidos teóricos da materia, que permitan aos estudantes, mediante a análise das lecturas propostas, establecer criterios de solución ás diversas cuestións expostas. |
| Sesión maxistral                        | Exposición dos contidos de cada tema ilustrados con exemplos e referencias a organizacións empresariais.                                                                                                                                |

| Atención personalizada                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Estudo de casos/análises de situacións | Atenderanse consultas puntuais nas sesións teóricas e, especialmente nas sesións prácticas, profundarase na resolución de problemas. Adicionalmente, a través do correo electrónico e persoalmente no despacho, atenderanse consultas relacionadas cos contidos e a avaliación da materia. |
| Estudo de casos/análise de situacións  | Atenderanse consultas puntuais nas sesións teóricas e, especialmente nas sesións prácticas, profundarase na resolución de problemas. Adicionalmente, a través do correo electrónico e persoalmente no despacho, atenderanse consultas relacionadas cos contidos e a avaliación da materia. |
| Traballos e proxectos                  | Atenderanse consultas puntuais nas sesións teóricas e, especialmente nas sesións prácticas, profundarase na resolución de problemas. Adicionalmente, a través do correo electrónico e persoalmente no despacho, atenderanse consultas relacionadas cos contidos e a avaliación da materia. |

| Avaliación |
|------------|
|------------|

|                                       | Descrición                                        | Cualificación | Competencias Avaliadas                      |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------|
| Probas de resposta curta              | Cuestións breves a responder nun espazo limitado  | 30            | CG9<br>CE23<br>CE26                         |
| Probas de tipo test                   | Cuestións con catro posibles respostas            | 40            | CG9<br>CE23<br>CE26                         |
| Estudo de casos/análise de situacións | Casos expostos nas clases prácticas               | 20            | CG9<br>CE23<br>CT14<br>CT17<br>CT21         |
| Traballos e proxectos                 | Traballos e comentarios sobre contidos da materia | 10            | CG9<br>CE23<br>CE26<br>CT14<br>CT17<br>CT21 |

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

No exame final da materia deberase alcanzar unha nota mínima de 4.As prácticas son obrigatorias, así como o traballo proposto.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Fernandez, E., Administración de empresas: un enfoque interdisciplinar, 2010, Paraninfo

Jones, G.R., Administración contemporánea, 2010, McGraw-Hill

Galan, J. I., Diseño organizativo, 2006, Thomson Paraninfo

Daft, R., Teoría y diseño organizacional, 2010, Paraninfo

Mintzberg, H., La estructuración de las organizaciones, 1984, Ariel

Bueno, E., Organización de empresas, 1996, Pirámide

#### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

#### **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

| DATOS IDENTIFICATIVOS                |                                                                                                                                                    |          |       |              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Xestión da innovación e a tecnoloxía |                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Materia                              | Xestión da innovación e a tecnoloxía                                                                                                               |          |       |              |
| Código                               | V12G340V01924                                                                                                                                      |          |       |              |
| Titulación                           | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                       |          |       |              |
| Descritores                          | Creditos ECTS                                                                                                                                      | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                      | 6                                                                                                                                                  | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                               | Castelán                                                                                                                                           |          |       |              |
| Departamento                         | Organización de empresas e márketing                                                                                                               |          |       |              |
| Coordinador/a                        | Fernández López, Francisco Javier                                                                                                                  |          |       |              |
| Profesorado                          | Fernández López, Francisco Javier                                                                                                                  |          |       |              |
| Correo-e                             | fjfdez@uvigo.es                                                                                                                                    |          |       |              |
| Web                                  |                                                                                                                                                    |          |       |              |
| Descrición xeral                     | Aplicar ferramentas para a análise dos mercados e da contorna empresarial. Coñecer as bases nas que se apoia a xestión da innovación nas empresas. |          |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                           |                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                           | Tipoloxía                |
| CG1          | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.                                                                |                          |
| CE28         | CE28 Capacidade para realizar un diagnóstico do medio empresarial, sendo capaz, mediante a análise de mercados, de innovar produtos e fomentar a innovación das empresas. | - saber<br>- saber facer |
| CT1          | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                    | - saber facer            |
| CT2          | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                              | - saber facer            |
| CT8          | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                    | - saber<br>- saber facer |
| CT13         | CT13 Adaptación a novas situacións.                                                                                                                                       | - saber                  |
| CT14         | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                        | - saber<br>- saber facer |

| Resultados de aprendizaxe                                                   |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                   | Competencias                              |
| Aplicar ferramentas para en análises dos mercados e da contorna empresarial | CG1<br>CE28<br>CT1<br>CT8                 |
| Coñecer as bases sobre as que se apoia a innovación das empresas.           | CG1<br>CE28<br>CT2<br>CT8<br>CT13<br>CT14 |

| Contidos                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1 Conceptos: técnica, ciencia e tecnoloxía. Tecnoloxía e innovación | 1. Orixes e evolución da técnica<br>2. A tecnoloxía<br>3. Ciclo de vida tecnolóxico<br>4. Desde a ciencia ata a innovación<br>5. Concepto de innovación<br>6. Modelo do proceso para a innovación<br>7. Clasificación das innovacións |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 Tecnoloxía, sociedade e economía                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Competitividade, Produtividade, Internacionalización, Globalización</li> <li>2. Efectos da innovación sobre o emprego</li> <li>3. Efectos sobre a renda, o benestar e a distribución social</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 Planificación, tecnoloxía e innovación. Transferencia de tecnoloxía. Alianzas estratéxicas.                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico Tecnolóxico da Empresa</li> <li>2. Estratexia Empresarial e Innovación</li> <li>3. Definición e clasificación de alianzas estratéxicas</li> <li>4. Definición e formas de Transferencia de Tecnoloxía</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4 Protección da innovación                                                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: dereitos da propiedade industrial</li> <li>2. Patentes</li> <li>3. Modelos de utilidade.</li> <li>4. *Know-*how</li> <li>5. Signos distintivos</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5 Previsión e vixilancia tecnolóxicas                                                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: conceptos, relacións entre Previsión-Vixilancia-Coñecemento. Aplicacións</li> <li>2. Prognóstico tecnolóxico</li> <li>3. Técnicas Científicas de Prognóstico</li> <li>4. Vixilancia tecnolóxica</li> <li>5. Motivos para realizar vixilancia</li> <li>6. Aspectos fundamentais da vixilancia</li> <li>7. Definición do plan e realización do manual de vixilancia tecnolóxica.</li> <li>8. Ferramentas de vixilancia</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6 Sistemas de xestión. Norma 166000                                                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que son as normas técnicas? Certificación. Acreditación.</li> <li>2. Familia de normas UNE 16600*X</li> <li>3. Motivos para certificar</li> <li>4. Normas UNE 166000, 166001, 16602.</li> <li>5. Implantación UNE 16002.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7 Metodoloxías para a innovación                                                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. *Benchmarking</li> <li>3. *Brainstorming</li> <li>4. *Reingeniería de procesos</li> <li>5. Xestión do cambio</li> <li>6. Enxeñaría concorrente (*IC)</li> <li>7. Mellora continua (*MC)</li> <li>8. Deseño para a fabricación e a ensamblaxe (*DFMA)</li> <li>9. Deseño para a función *X (*DFX)</li> <li>10. Análise modal de fallos e efectos (*AMFE)</li> <li>11. Creación de equipo</li> <li>12. *ISO 9000</li> <li>13. Pensamento axustado</li> <li>14. Avaliación por pares</li> <li>15. Xusto a tempo ( *JIT)</li> <li>16. Auditoría tecnolóxica</li> <li>17. Previsión tecnolóxica</li> <li>18. Mantemento produtivo total (*TPM)</li> <li>19. Análise do valor</li> <li>20. Despregamento da función de calidade (*QFD)</li> <li>21. *TRIZ</li> <li>22. *TOC</li> <li>23. 6&amp;*amp;*amp;*amp;#931;</li> </ol> |
| 8 Economía industrial. Evolución e situación actual da industria española. Política industrial en España e UE | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicións. Enfoques teóricos. Regulación de mercados e barreiras de entrada</li> <li>2. Aproximación á competencia. Competencia Perfecta. Competencia Imperfecta. Estrutura de mercado de *oligopolio. Estrutura de mercado de *duopolio. Estrutura de mercado de monopolio</li> <li>3. A Industria Española: evolución e estrutura</li> <li>4. Política Industrial UE, España e CC.*AA.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9 Políticas *incentivadoras. Medidas de apoio directas e indirectas. Financiamento do I+D                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas Comunitarias</li> <li>2. Sistema español de ciencia-tecnoloxía-empresa</li> <li>3. Política I+D+i en Comunidades Autónomas</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10 Presentación de propostas de proxectos I+D+i. Xestión de proxectos de I+D                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición e tipos de proxectos</li> <li>2. O Departamento de I+D+i</li> <li>3. Concepción, proposta, avaliación e selección. Informes.</li> <li>4. Presentación de proxectos en convocatorias oficiais</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Presentacións/exposicións               | 1             | 1                  | 2            |
| Prácticas en aulas de informática       | 6             | 0                  | 6            |
| Traballos tutelados                     | 0             | 8                  | 8            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2             | 4                  | 6            |
| Sesión maxistral                        | 39            | 78                 | 117          |
| Probas de resposta curta                | 2             | 4                  | 6            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1             | 2                  | 3            |
| Informes/memorias de prácticas          | 1             | 1                  | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións               | Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto ... Pode levar a cabo de maneira individual ou en grupo.                                                                                                                                                                        |
| Prácticas en aulas de informática       | O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. O seu desenvolvemento pode estar vinculado con actividades autónomas do estudante.                                                                                                                                                                                                          |
| Traballos tutelados                     | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.                                                                                                                                                                                                 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral. |
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                 |

### Atención personalizada

|                                | Descrición                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados            | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. |
| Informes/memorias de prácticas | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación | Competencias Avaliadas            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Probas de resposta curta                | Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.                                                                   | 40            | CG1<br>CT1<br>CT2<br>CT13<br>CT14 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.                                                                                                      | 40            | CG1<br>CT2<br>CT8<br>CT13<br>CT14 |
| Informes/memorias de prácticas          | Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. | 20            | CG1<br>CE28<br>CT1<br>CT14        |

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A cualificación será o resultado da media ponderada segundo o peso expresado. Para poder facer a media, debe obterse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada unha das probas (cada unha das probas curtas e problemas). AVALIACIÓN CONTINUA (cualificación sobre 10) Para superar a materia por Avaluación Continua deben cumprirse os seguintes puntos: 1. É imprescindible realizar con aproveitamento as prácticas da materia: asistencia (que quedará acreditada coa entrega do correspondente exercicio/problema) e entrega da memoria final de prácticas. Só se permitirán 2 faltas xustificadas. O comportamento inadecuado nunha clase práctica penalizarase coma se fose unha falta. 2. Débense superar todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaluación Continua quedarán exentos das convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse a optar a maior nota. No caso de superar a Avaluación Continua e presentarse ás convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas as probas (en todo caso conservase a anterior se é maior). CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10) Os alumnos que NON superasen a avaliación continua e teñan unha parte pendente poderán recuperar esta unicamente na convocatoria de Xaneiro/Xuño. No resto dos casos: a) Aqueles alumnos que realizasen con aproveitamento as prácticas, realizarán unha proba reducida cun parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota). \*b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición das prácticas, realizarán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota). Por acordo da Comisión Permanente da \*EEI:

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Fernández, E., Innovación Tecnológica y Alianzas Estratégicas, 1996, Civitas  
Hidalgo, A., León G. y Pavón, J., La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones, 2008, Pirámide  
Barceló, M., Innovación Tecnológica en la Industria. Una perspectiva española, 1994, Beta  
Ed.: Mandado, E.; Fernández F.J. y Doiro, M., La innovación Tecnológica en las Organizaciones, 2003, Thomson  
Smail, A., Gestión de la Tecnología. La empresa ante la mutación tecnológica, 1990, Gestión 2000  
Perán, J.R. y Hernando, J.M., Transferencia de Tecnologías en el Ámbito Internacional, 2000, Cartif  
Shilling, M., Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica, 2008, McGrawHill

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201  
Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405  
Organización da produción/V12G340V01601  
Administración de empresas/V12G340V01503

---

##### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| <b>Prácticas externas: Prácticas en empresa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Materia                                         | Prácticas externas: Prácticas en empresa                                                                                                                                                                                                                 |          |       |              |
| Código                                          | V12G340V01981                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |              |
| Titulación                                      | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                             |          |       |              |
| Descritores                                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                            | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                        | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma                                          | Galego                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Departamento                                    | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                     |          |       |              |
| Coordinador/a                                   | Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Profesorado                                     | Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |              |
| Correo-e                                        | burgal@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |              |
| Web                                             | http://eei.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |              |
| Descrición xeral                                | Mediante a realización de prácticas en empresa o alumno poderá aplicar os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral. |          |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                                 | Tipoloxía                                       |
| CG1                 | CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.                                                                                                                      | - saber<br>- saber facer                        |
| CG2                 | CG 2. Posuír capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos, sistemas e procesos nos distintos ámbitos industriais, empregando técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas. | - saber<br>- saber facer<br>- Saber estar / ser |
| CG3                 | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                               | - saber                                         |
| CG4                 | CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                  | - saber facer                                   |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                            |                          |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                   | Competencias             |
| Capacidade para adaptarse ás situacións reais da profesión. | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG4 |
| Integración en grupos de traballo multidisciplinares.       | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG4 |
| Responsabilidade e traballo autónomo.                       | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG4 |

| <b>Contidos</b>                                               |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                          |                                                                                                                                                      |
| Integración nun grupo de traballo nunha empresa.              | O alumno integrarase no contexto organizativo dunha empresa, téndose que coordinar cos diferentes membros do grupo de traballo ao que sexa asignado. |
| Realización de actividades ligadas ao desempeño da profesión. | Ao alumno encomendaráselle unha serie de tarefas relacionadas cos coñecementos e coas competencias dos seus estudos.                                 |

| Planificación docente |               |                    |              |
|-----------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas externas    | 0             | 150                | 150          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas externas  | O alumno integrarase nun grupo de traballo nunha empresa onde terá a oportunidade de poñer en práctica os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, e así complementar e reforzar a súa formación. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Descrición                                                                                                                                            |
| Prácticas externas     | O alumno, ademais de ter un titor na empresa, contará cun titor académico que o orientará e realizará un seguimento do desenvolvemento das prácticas. |

| Avaliación         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|
|                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Competencias Avaliadas   |
| Prácticas externas | Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico. Ao concluir as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final e o informe en documento oficial D6-Informe do estudante. Na avaliación terase en conta a valoración do desempeño do alumno realizada polo titor na empresa, o seguimento realizado polo titor académico e os informes entregados polo alumno. | 100           | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG4 |

| Outros comentarios e avaliación de Xullo                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Adicionalmente ao xa exposto nesta guía docente é preciso facer as seguintes aclaracións:                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 1º. Esta materia rexerase polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI ( <a href="http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/Normativa/practicas_empresa.pdf">http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/Normativa/practicas_empresa.pdf</a> ).                             |  |
| 2º. A Escola fará pública a oferta de prácticas en empresa curriculares entre as que o alumnado, que cumpra os requisitos descritos no artigo 6 do citado regulamento, deberá facer a súa escolla dentro do prazo fixado ao efecto. O procedemento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido no artigo 7 do regulamento. |  |
| 3º. A duración das prácticas pode chegar a ser ata de un máximo de 240 horas, para que o alumno saque o maior proveito da súa estadía na empresa. Será a empresa na súa oferta de prácticas a que estipulará a duración das mesmas.                                                                                                                 |  |

| Bibliografía. Fontes de información |
|-------------------------------------|
|-------------------------------------|

| Recomendacións |
|----------------|
|----------------|

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

|               |                                                           |          |       |              |
|---------------|-----------------------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Materia       | Traballo de Fin de Grao                                   |          |       |              |
| Código        | V12G340V01991                                             |          |       |              |
| Titulacion    | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial              |          |       |              |
| Descritores   | Creditos ECTS                                             | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|               | 12                                                        | OB       | 4     | 2c           |
| Idioma        |                                                           |          |       |              |
| Departamento  | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos |          |       |              |
| Coordinador/a | Cerdeira Pérez, Fernando                                  |          |       |              |
| Profesorado   | Cerdeira Pérez, Fernando                                  |          |       |              |
| Correo-e      | nano@uvigo.es                                             |          |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas en empresa/asignatura optativa**

|               |                                              |          |       |              |
|---------------|----------------------------------------------|----------|-------|--------------|
| Materia       | Prácticas en empresa/asignatura optativa     |          |       |              |
| Código        | V12G340V01999                                |          |       |              |
| Titulacion    | Grao en Enxeñaría en Organización Industrial |          |       |              |
| Descriptores  | Creditos ECTS                                | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
|               | 6                                            | OP       | 4     | 2c           |
| Idioma        |                                              |          |       |              |
| Departamento  |                                              |          |       |              |
| Coordinador/a |                                              |          |       |              |
| Profesorado   |                                              |          |       |              |
| Correo-e      |                                              |          |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----