



## Escola de Enxeñaría Industrial

### Información

Para obter información adicional sobre o centro e os seus títulos visitar a páxina web do centro <https://eei.uvigo.es/>

## Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais

### Materias

#### Curso 4

| Código        | Nome                                                                         | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| V12G360V01701 | Instrumentación electrónica                                                  | 1c           | 6         |
| V12G360V01702 | Oficina técnica                                                              | 1c           | 6         |
| V12G360V01703 | Tecnoloxía medioambiental                                                    | 1c           | 6         |
| V12G360V01704 | Tecnoloxía térmica                                                           | 1c           | 6         |
| V12G360V01705 | Sistemas eléctricos                                                          | 1c           | 6         |
| V12G360V01801 | Control e automatización industrial                                          | 2c           | 6         |
| V12G360V01802 | Fundamentos de administración de empresas                                    | 2c           | 6         |
| V12G360V01901 | Análise instrumental                                                         | 2c           | 6         |
| V12G360V01902 | Compoñentes eléctricos en vehículos                                          | 2c           | 6         |
| V12G360V01903 | Inglés técnico I                                                             | 2c           | 6         |
| V12G360V01904 | Inglés técnico II                                                            | 2c           | 6         |
| V12G360V01905 | Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos | 2c           | 6         |
| V12G360V01906 | Programación avanzada para a enxeñaría                                       | 2c           | 6         |
| V12G360V01907 | Seguridade e hixiene industrial                                              | 2c           | 6         |
| V12G360V01908 | Tecnoloxía láser                                                             | 2c           | 6         |
| V12G360V01981 | Prácticas externas: Prácticas en empresas                                    | 2c           | 6         |
| V12G360V01991 | Traballo de Fin de Grao                                                      | 2c           | 12        |
| V12G360V01999 | Prácticas en empresa/asignatura optativa                                     | 2c           | 6         |

| DATOS IDENTIFICATIVOS       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Instrumentación electrónica |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia                     | Instrumentación electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                      | V12G360V01701                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                  | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición       | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                | Tecnoloxía electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Coordinador/a               | Marcos Acevedo, Jorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado                 | Eguizábal Gándara, Luis Eduardo<br>Marcos Acevedo, Jorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e                    | acevedo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Web                         | <a href="http://http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle1516/course/view.php?id=144">http://http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle1516/course/view.php?id=144</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral            | <p>A Instrumentación Electrónica é a parte da electrónica 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 na industria para a medida de calquera tipo de variable física.</li> </ul> |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                  |
| B3     | CG3 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. |
| C23    | CE23 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.                                                                                                                        |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                     |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                        |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                         |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.                                             | B3                                    | C23    |
| Coñecer a estrutura xeral dos sistemas de control de procesos industriais                                                                |                                       | C23 D9 |
| Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuítos electrónicos de acondicionamento de sinal.                              |                                       | D2 D9  |
| Coñecer as estruturas dos sistemas de adquisición de datos                                                                               |                                       | C23 D2 |
| Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores. |                                       | D17    |

### Contidos

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tema 1: Introducción á instrumentación electrónica | A instrumentación electrónica no contexto do control de procesos. Sistemas de medida e a súa caracterización.                                                                                                                                   |
| Tema 2: Circuítos auxiliares                       | Pontes de medida. Fixadores de tensión. Fontes de corrente. Convertidores V/I e I/V. Linealización.                                                                                                                                             |
| Tema 3: Amplificación e filtrado de sinais         | Amplificadores de instrumentación, amplificadores programables, amplificador de illamento. Tipos de filtros. Técnicas de implementación de filtros activos.                                                                                     |
| Tema 4: Circuítos de conversión e multiplexado     | Circuítos de mostraxe e retención (S&H). Conversión A/D e D/A, tipos e características técnicas. Interruptores analóxicos. Multiplexor/Demultiplexor analóxico.                                                                                 |
| Tema 5: Sistemas de adquisición de datos           | Estruturas básicas. Criterios de elección en función dos parámetros do sistema.                                                                                                                                                                 |
| Tema 6: Principios físicos dos sensores            | Introdución. Piezoelectricidade. Magnetoestricción. Piezorresistividade. Piroelectricidade. Magnetorresistencia. Termoelectricidade. Termorresistividade. Fotorresistividade. Sensores inductivos. Sensores capacitivos. Sensores ultrasónicos. |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 7: Características xerais dos sensores                                                                                                  | Características técnicas. Tipos de saídas comerciais. Conexión de sensores a sistemas electrónicos de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 8: Sensores de proximidade                                                                                                              | Sensores inductivos, capacitivos, ultrasónicos, optoelectrónicos, magnéticos e de seguridade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tema 9: Sensores de temperatura e de caudal                                                                                                  | Sensores de Temperatura: Termopares, termorresistencias, sensores de infravermellos e sensores integrados. Sensores de caudal: Sensores de presión diferencial, vórtice, aceleración de Coriolis, de turbina, electromagnéticos. Criterios de selección.                                                                                                                                                          |
| Tema 10: Sensores de presión e de nivel                                                                                                      | Sensores de presión (Elementos primarios de medida: Tubo Bourdon, diafragma, fol), potenciométricos, piezoeléctricos, capacitivos, inductivos, de galgas extensiométricas e magnetostrictivos. Sensores de nivel: Ultrasóns, resistivos, de flotador, de presión estática, de presión diferencial, de condutividade, capacitivos, inductivos, ópticos, de paleta rotativa e radioactivos. Criterios de selección. |
| Tema 11: Sensores de desprazamento                                                                                                           | Sensores inductivos: LVDT, RVDT, Sincroxenerador e Resolver. Sensores optoelectrónicos: Codificadores absolutos e incrementais. Aplicacións. Criterios de selección.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 12: Sensores de variables eléctricas e magnéticas                                                                                       | Transformador de intensidade. Shunt. Sensores de efecto Hall. Medida de campos magnéticos con Magnetorresistencias. Criterios de selección.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 13: Introducción ao control de procesos baseado no uso de microcontroladores                                                            | Introducción ao control de procesos<br>Introducción aos microcontroladores<br>Introducción aos actuadores: hidráulicos, pneumáticos e electrónicos (Electrónica de Potencia)                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 14: Equipos de instrumentación electrónica                                                                                              | Clasificación, características técnicas e conexión de equipos de instrumentación. Criterios de selección. Buses de instrumentación.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tema 15: Sistemas de identificación para a trazabilidade e mellora de procesos                                                               | Códigos de barras. RFID. NFC. Aplicacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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 frontais e diagramas de bloques. Descrición dos principais tipos de datos e estruturas de programación.                                                                                                                                                                                                                            |
| Práctica 3: Aplicación do LabVIEW con equipos de instrumentación electrónica 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.                                                                    | Implementarase un sistema de adquisición de datos completo para o acondicionamento dun sensor de temperatura PT1000.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Traballo fin de curso.                                                                                                                       | - Implementación dun circuito de acondicionamento para a medida dunha variable física e a súa posterior adquisición mediante TAD.<br><br>- Implementación dun sistema de control dunha variable física, baseado nun microcontrolador.<br><br>- Implementación dunhas redes de sensores sen fíos.                                                                                                                  |

## Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 28            | 30                 | 58           |
| Prácticas de laboratorio              | 12            | 6                  | 18           |
| Resolución de problemas               | 8             | 13                 | 21           |
| Traballo tutelado                     | 6             | 30                 | 36           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 3             | 10                 | 13           |
| Exame de preguntas obxectivas         | 1             | 3                  | 4            |

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

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consisten nunha exposición, por parte do profesor, dos contidos da materia. Tamén se procederá a mostrar exemplos e solucións técnicas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. O alumno poderá expor todas as dúbidas e preguntas que considere oportuno, durante a sesión. Propiciarase unha participación o máis activa posible do alumno. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Mostrarase ao alumno algunhas montaxes prácticas ou simulacións sobre a materia tratada que poñan de manifesto as características técnicas das montaxes realizadas, así como a forma de realizar medidas nos mesmos mediante sensores e a instrumentación do laboratorio.                                                                                    |
| Resolución de problemas  | Actividade complementaria das sesións maxistras 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. |
| Traballo tutelado        | Este tempo dedícase á realización de traballos de laboratorio en equipo, relacionados co acondicionamento de sensores, visualización da variable medida e almacenamento de información.                                                                                                                                                                      |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. Os alumnos terán ocasión de acudir as tutorías persoalizadas ou en grupos o o despacho do profesor no horario que se estableza para ese efecto ao comezo do curso e que se publicará na páxina da materia |
| Traballo tutelado        | Nas clases de prácticas e nas tutorías resolveranse personalizadamente cada unha das dúbidas que surgan na realización dos traballos.                                                                                                                                                                                                                       |

#### Avaliación

|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio              | Os alumnos realizarán os deseños e montaxes previstas no enunciado da práctica e entregarán unha memoria cos resultados da mesma.                                                                                                               | 10            | D9<br>D17                             |
| Traballo tutelado                     | Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar unha memoria descriptiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado, ao profesor. Esta nota formará parte da avaliación continua. | 20            | D9<br>D17                             |
| Exame de preguntas 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.                                                                                   | 40            | D2                                    |
| Exame de preguntas obxectivas         | Nas datas indicadas por centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas curtas de test.                                                                                                                                      | 30            | B3 C23                                |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Las pruebas de resposta longa e o tipo test, realizaranse nas datas fijadas por o centro e representará o 70% da nota final. O 30% restante corresponderá á nota obtida ao longo do curso, mediante avaliación continua, das prácticas de laboratorio e dos traballos tutelados. En cada una 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 70% da nota, o 30% restante obterano 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 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).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.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. 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 presente materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

ADQUISICIÓN DAS COMPETENCIAS E A súa INFLUENCIA NA AVALIACIÓN Nesta materia non hai unha formulación de avaliación por competencias. A continuación especificase como as distintas actividades docentes exercitan ao alumno nas distintas competencias e como a adquisición das mesmas condiciona a cualificación final obtida por o alumno.CG3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.A adquisición desta competencia está garantida (no ámbito da materia) polos propios contidos da mesma. Sobre estes contidos de carácter tecnolóxico versan as actividades de \*autoevaluación, as prácticas e as distintas probas de avaliaciónCT2. Resolución de problemas.Os alumnos exercítnse nesta competencia mediante as actividades propostas: boletíns de problemas e resolución teórica das montaxes propostas nos enunciados de prácticas. A adquisición da competencia no ámbito da materia, está xustificada polo feito de que as probas de avaliación (bloque temáticos e proba individual), consisten case na súa totalidade na resolución de problemas.Esta competencia alcánzase e avalíase nos traballos de laboratorio propostos. Estes realízanse en grupos de dous e ao finalizar os mesmos, cada grupo deberá de entregar unha memoria escrita das actividades realizadas. Os alumnos que elaboren os mellores traballos deberán realizar unha presentación oral.CT9. Aplicar coñecementos.Os alumnos exercitan esta competencia, especialmente nas sesións de laboratorio, onde teñen que trasladar ás simulacións e á montaxe e medidas reais o estudado nas sesións teóricas. As sesións de laboratorio son avaliadas unha a unha, \*promediándose a nota final a condición de que haxa unha asistencia e aproveitamento mínimos.CT17 Traballo en equipo.Os alumnos exercitan esta competencia nas sesións de laboratorio, pois ditas sesións realízanse en equipos de dous. A colaboración entre ambos os alumnos é necesaria para levar a cabo con éxito as montaxes, as medidas e toma de datos requiridos en cada experimento. O profesor de prácticas verifica que a preparación previa e desenvolvemento de cada unha das sesións sexa o resultado da colaboración dos dous membros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías neste sentido, as cualificacións de cada membro do grupo quedan penalizadas e individualizadas.

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

M. A. Pérez García, J. C. Álvarez Antón, J. C. Campo Rodríguez, F. J. Ferrero Martín y G. J. Grillo, **Instrumentación Electrónica**, Thomson, 2003

Franco, Sergio, **Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos**, 3ª edición, Mc Graw-Hill, 2013

Del Río Fdez, J., **LabVIEW: Programación de sistema de instrumentación**, 1ª, Garceta, 2011

Pérez García, M., **Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos.**, 1ª, Garceta, 2012

### **Bibliografía Complementaria**

Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga, **Autómatas programables y sistemas de automatización**, Marcombo, 2009

Faludi, Robert, **Building wireless sensor networks**, O' Reilly, 2011

## **Recomendacións**

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

Control e automatización industrial/V12G360V01801

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

Fundamentos de automática/V12G360V01304

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Tecnoloxía electrónica/V12G360V01401

## **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 circuitos electrónicos a estudar nesta materia, están baseados no uso de amplificadores operacionais. Compoñente estudado na materia de Tecnoloxía Electrónica.

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.

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Mantéñense todas excepto as prácticas de laboratorio. As outras metodoloxías levarán a cabo en remoto.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

No caso en que a docencia sexa exclusivamente non presencial, as prácticas de laboratorio poderíanse realizar de forma virtual. Empregaríase o software \*Multisim e \*LabView.

De igual forma o traballo tutelado realizarase de forma non presencial para o que se adaptará o traballo a esta situación.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (\*tutorías)

A atención do alumnado realizaríase en remoto por videoconferencia, correo electrónico e teléfono.

\* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non hai cambios

\* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non hai cambios. Seguirase utilizando a bibliografía incluída no punto 8, ademais da documentación adicional que está en

\*FAITIC, aínda que é probable que se inclúa algún artigo adicional.

\* Outras modificacións

Non hai máis modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A avaliación seguirá sen cambios, coa diferenza de que os exames serían de forma non presencial.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Oficina técnica</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Materia                      | Oficina técnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                       | V12G360V01702                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Tecnoloxías<br>Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición        | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento                 | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a                | Alonso Rodríguez, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Profesorado                  | Alonso Rodríguez, José Antonio<br>González Cespón, Jose Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Correo-e                     | jaalonso@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Web                          | <a href="http://webs.uvigo.es/oficinatecnica">http://webs.uvigo.es/oficinatecnica</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| 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 *pluridisciplinaridad 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 |                                                                                                                                                                                                                      |
| B1     | CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos e procesos nos distintos ámbitos industriais, por medio de técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.       |
| B2     | CG2 Capacidade para dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1.                                                                                                                                            |
| C18    | CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.                                                                     |
| D1     | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                               |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                         |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                     |
| D5     | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                          |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                   |
| D7     | CT7 Capacidade de organizar e planificar.                                                                                                                                                                            |
| D8     | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                                                               |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                            |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                               |
| D11    | CT11 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria. |
| D13    | CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.                                                                                                                                            |
| D14    | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                                                   |
| D15    | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                                                                                                                                                                   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                             |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                             |
| D20    | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                                                                |

## Resultados de aprendizaxe

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                |          |     |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións no ámbito industrial.                                      |          | C18 | D3<br>D5<br>D6<br>D9<br>D10<br>D17                                                     |
| Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de deseño e de organización e xestión de proxectos.                                  | B1<br>B2 | C18 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D10<br>D11<br>D15<br>D17<br>D20                    |
| Destrezas para a xeración de documentos do proxecto e outros documentos técnicos similares.                                    | B1<br>B2 |     | D1<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D9<br>D14<br>D15<br>D17                                  |
| Habilidade na dirección facultativa de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial.                                            | B2       | C18 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D11<br>D13<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20 |
| Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, destrezas do campo da enxeñaría industrial. |          |     | D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D13<br>D14<br>D17<br>D20                                       |

## Contidos

| Tema             |                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación     | Presentación<br>Guía Docente<br>Metodoloxía de traballo.<br>Grupos de traballo<br>Fontes de información e comunicación: TEMA e outros<br>Coñecementos e aplicacións informáticas para a materia.               |
| Oficina Técnica. | Introducción Funcions.<br>Organización do traballo.<br>Técnicas de Traballo en equipa.<br>Integración cos sistemas da empresa. Kanban.<br>Toma de decisión mediante ponderación de criterios.<br>Comunicación. |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo de vida dun proxecto            | <p>Fase I. Inicio. Diagrama de bloques funcionais e a súa descripción. Definición global do proxecto. Viabilidade legal. (PXOM e lexislación medioambiental)</p> <p>Fase II. Alcance e obxectivos.</p> <p>Fase III. Realización do proxecto.</p> <p>Fase IV. Cierre: permisos e certificacións do proxecto</p> |
| Proxecto industrial                   | Proyecto: Concepto, clasificación, estrutura. Documentos del proyecto: Índice, memoria, planos. Pliegos de condiciones, presupuesto, estudos con entidade propia.                                                                                                                                              |
| Proyecto industrial. Memoria          | Estructura e índice de la memoria. Objetivo y alcance. Datos identificativos. Legislación del proyecto. Descripción de bloques funcional, actividad. Aplicación de la legislación. Conclusiones actividad                                                                                                      |
| Proyecto industrial. Planos           | Estructura e índice de los planos. Tipología de representación: dimensión y relación. Bloque de títulos. Tamaños y escalas. Plegado. Criterios para la elaboración de planos. Ejemplo; planos de distribución. Ejemplo: planos de instalaciones. Esquemas de principio. Leyenda de simbología.                 |
| Protección contra incendios           | Protección contra incendios Conceptos básicos: clasificación, sectorización, clasificación de materiais, NRI, evacuación, medios de protección. RD 2267/2004 e CTE DB-SI.                                                                                                                                      |
| Orzamento e planificación.            | Medición valoración económica<br>Teoría de xestión e planificación de proxectos.<br>Metodoloxías áxiles,<br>Gantt, CPM e PERT                                                                                                                                                                                  |
| Elementos básicos de construción      | Elementos básicos de construción. Cubierta. Cimentación. Elementos estruturales. Recubrimientos. Carpinterías. Acabados. Ejemplos.                                                                                                                                                                             |
| Metodoloxía de deseño de instalacións | Tipos de instalacións. Determinación de cargas. Elementos de alimentación das cargas. Elementos de actuación control e seguridade. Planos de instalacións e esquemas de principio.                                                                                                                             |
| Pliego de Condiciones.                | Tipos.<br>Administrativo<br>Técnicas<br>Facultativas<br>Licitación y contratación de proyectos.                                                                                                                                                                                                                |
| Lexislación.                          | Ordenamiento legislativo<br>Interpretación dá lexislación técnica<br>Lexislación técnica xenerica aplicada a especialidade: RD 485/1997, RD 486/1997, PGOM, RD 314/2006                                                                                                                                        |
| Documentos técnicos.                  | Informe: Concepto, clasificación, estrutura.<br>Certificacións . Homologación<br>Peritacións, Tasacións.                                                                                                                                                                                                       |
| Estudos con entidade propia.          | Estudos relativos ao cumprimento da lexislación de riscos laborais.<br>Estudos relativos ao cumprimento da lexislación de xestión de residuos.<br>Outros estudos.                                                                                                                                              |
| Actividad profesional.                | Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc.<br>Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas.<br>Certificacións.                                                                                                                                             |
| Propiedade industrial.                | Innovación tecnolóxica e propiedade industrial.<br>Patentes e modelos de utilidade.                                                                                                                                                                                                                            |
| (*)Comunicación                       | (*)Técnicas de presentación de traballos orales y escritas                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Planificación                    |               |                    |              |
|----------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Actividades introductorias       | 2             | 0                  | 2            |
| Lección maxistral                | 12            | 24                 | 36           |
| Traballo tutelado                | 2             | 6                  | 8            |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | 12            | 24                 | 36           |
| Resolución de problemas          | 6             | 6                  | 12           |
| Prácticas con apoio das TIC      | 4             | 4                  | 8            |
| Design Thinking                  | 2             | 8                  | 10           |
| Aprendizaxe-servizo              | 4             | 20                 | 24           |
| Eventos científicos              | 2             | 8                  | 10           |
| Presentación                     | 1             | 3                  | 4            |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Actividades introdutorias        | Presentáse a materia, información dos contidos da mesma, metodoloxías que se van a aplicar, traballos a realizar na asignatura e forma de avaliación.<br>Así mesmo realizáse dinámicas na clase para fomentar a interrelación no alumnado.                                                                                                                                             |
| Lección 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.                                                                                                                                                                                                     |
| Traballo tutelado                | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumo de lecturas, conferencias, etc.                                                                                                                                                                                      |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Realízase un traballo aplicando a metodoloxía de "Aprendizaxe Baseada en Proxectos- ABP". Realización dun proxecto de ingeniería, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria.                                                     |
| Resolución de problemas          | O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas a os exercicios plantexados que se basean na teoría impartida.<br>Realizáse aplicando fórmulas, algoritmos ou procedementos de transformación da información dispoñible. Será necesaria a interpretación dos resultados.                                                                                                 |
| Prácticas con apoio das TIC      | Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través das TIC.                                                                                                                                                                                                               |
| Design Thinking                  | Creáse un grupo interdisciplinar con alumnos doutras asignaturas e grados.<br>Este grupo, aplicando a metodoloxía "design thinking" suscítase un traballo de implantación e/ou mellora sobre unha actividade concreta.                                                                                                                                                                 |
| Aprendizaxe-servizo              | A Aprendizaxe-Servizo (ApS) é unha metodoloxía innovadora que intenta modificar a realidade e mellorar as aprendizaxes do alumnado. Insérese no conxunto de actividades que leva a cabo un alumno ou alumna, e conecta coas propostas innovadoras como a educación baseada en competencias, a aprendizaxe baseada en proxectos ou problemas, a aprendizaxe cooperativo e colaborativo. |
| Eventos científicos              | Para presentar as ideas desenvolvidas polos alumnos nos grupos colaborativos se organiza una presentación en formato congreso. Esta será pública y con difusión en diferentes medios de comunicación.                                                                                                                                                                                  |

| <b>Atención personalizada</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Metodoloxías</b>              | <b>Descrición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | O estudante realizara un proxecto de ingeniería, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria. Faranse tutorías de grupo co profesor para aclarar dúbidas e para o seguimento do traballo.                                                                                                                                                                             |
| Traballo tutelado                | O estudante, de maneira individual, elabora un informe técnico, ou documento similar, sobre un tema proposto polo profesor. Debera buscar información, documentación, sacar as conclusións pertinentes e presentar o traballo de xeito correcto, acorde ás instrucións proporcionadas. As tutorías serán individuais. Aclaráse as dúbidas do alumno e axudásele na organización e planificación do traballo. Pódense realizar tutorías en pequeno grupo. reunindo a alumnos co mesmo problema, para unha mellor eficacia. |
| Design Thinking                  | Os estudantes, en grupo multidisciplinar con alumnos doutras titulaciones, realizan un traballo consistente en suscitar unha solución a un problema suscitado. Farase aplicando a metodoloxía Design Thinking e aplicando, simultaneamente, a metodoloxía Aprendizaxe como Servizo. Están planificadas reunións para explicación das metodoloxías a aplicar e tutorías de grupo para o seguimento dos traballos.                                                                                                          |
| Eventos científicos              | Traballase cos diferentes grupos de alumnos para axudarlles a preparar a exposición pública do seu traballo. Realízase varios ensaios con eles e orientáseles para conseguir unha presentación eficaz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Aprendizaxe-servizo              | Esta metodoloxía esta integrada co Design Thinking, por iso o seguimento será o indicado en devandito apartado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| <b>Avaliación</b> |                                                                                                                                         |               |                                       |          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|
|                   | Descrición                                                                                                                              | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |
| Lección maxistral | *Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve.<br>Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte) | 20            | B1<br>B2                              | D2<br>D9 |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |          |                                                                     |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|---------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado                | Elaborar un informe técnico relativo a calquera cuestión relacionada coa Enxeñería Industrial, coa calidade e o rigor que se espera dun Enxeñeiro Industrial.<br>Publicárase rubrica de avaliación na palaforma TEMA da asignatura. Este trabazo levará asociado una prueba escrita de contraste del trabazo que será un factor corrector en la nota del trabazo.                                                                            | 10 | B1       | D1<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D15<br>D16         |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Realización dun proxecto de ingeniería, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria.<br>Publicárase rubrica de avaliación na palaforma TEMA da asignatura. Este trabazo levará asociado una prueba escrita de contraste del trabazo que será un factor corrector en la nota del trabazo. | 40 | B1<br>B2 | C18<br>D2<br>D3<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17<br>D20 |
| Aprendizaxe-servizo              | Realización dun traballo interdisciplinario en grupo, con alumnos doutras materias e titulacións.<br>Este grupo, aplicando a metodoloxía "deseño pensamento", fará un traballo de implementación e / ou mellora nunha actividade específica.<br>Publicarase unha rúbrica de avaliación na plataforma TEMA da materia.                                                                                                                        | 20 |          |                                                                     |
| Eventos científicos              | Presentación das ideas desenvolvidas polos alumnos nos grupos colaborativos. Esta actividade será publica y con difusión en diferentes medios de comunicación.<br><br>Publicárase rubrica de avaliación na palaforma TEMA da asignatura.                                                                                                                                                                                                     | 5  |          | D1<br>D3<br>D5<br>D6<br>D17<br>D20                                  |
| Presentación                     | (*)Presentación de grupo de clase del trabazo realizado con la metodología de Aprendizaje-Servicio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5  |          |                                                                     |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**SISTEMA DE AVALIACIÓN:** O sistema de avaliación por defecto é o sistema de avaliación continua. O alumno que desexa aproveitar un sistema de avaliación non continuado deberá solicitalo oficialmente, no tempo e na forma establecidos para iso na E.E.I. Se o estudante non solicita u obtén o veredicto favorable da renuncia á avaliación continua, enténdese que está no sistema de avaliación continua. O alumno que pretende solicitar a exención de avaliación continua deberá notificarlle o profesor o máis axiña posible. Recoméndase facelo ao comezo do curso ou antes de comezar o ensino. A avaliación levarase a cabo en función das rúbricas publicadas na plataforma TEMA da materia.

**CRITERIOS DE SUPERACIÓN DA MATERIA mediante avaliación continua:** Para aprobar o aluno pola avaliación continua debe satisfacer simultaneamente dúas condicións: a) obter unha puntuación mínima de 4 das 10 en cada unha das seccións avaliable ou partes sinaladas. b) obter unha puntuación media, ponderada segundo as porcentaxes indicadas anteriormente, cun mínimo de 5 a 10. Se unha sección é suspendida, ou o estudante desexa mellorar o grao dunha sección, ter un máximo de dous (2) oportunidades para facelo. Neste caso, aplicarase un coeficiente corrector á cualificación da sección. O prazo para tales correccións será establecido polo profesor.

**CRITERIOS DE SUPERACIÓN DA MATERIA mediante avaliación continua:** Os alumnos que opten por renunciar oficialmente á avaliación continua deberán realizar un traballo supervisado polo profesor, consistente nun proxecto industrial ou similar, e unha proba de avaliación. Para obter a cualificación atoparase a media proporcional (teoría do 60% e prácticas do 40%). E é obrigatorio obter unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 posibles en cada unha das partes. Para superar a materia, a media mencionada debe ser como mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Profesor de la asignatura, **Apuntes de Oficina Técnica**, Plataforma de teledocencia,, 2017

#### Bibliografía Complementaria

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto**, Síntesis, 1995

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto II**, Síntesis, 1995

**Paso a paso con Gantt Project**, conectareducacion.educ.ar, 2016

GARCIA-HERAS PINO, ÁLVARO y JULIÁN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, **Documentación técnica en instalaciones eléctricas**, 2ª, Ediciones Paraninfo S.A., 2017

Comité CTN 157, **PROYECTOS, UNE 157001:2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico**, AENOR. ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERT, 2014

GONZÁLEZ, FRANCISCO JAVIER, **Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras**, FC Editorial, 2014

ARENAS REINA, JOSE MANUEL, **RÁCTICAS Y PROBLEMAS DE OFICINA TÉCNICA**, LA FABRICA, 2011

MARTÍNEZ GABARRÓN, ANTONIO, **Análisis y desarrollo de proyectos en la ingeniería alimentaria**, ECU, 2011

MONTAÑO LA CRUZ, FERNANDO, **Autocad 2017**, Anaya Multimedia, 2016

MEYERS FRED E., STEPEHENS MATHEW P., **Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales**, Prentice Hall, 2006

Tompkins, James A. White John A. Bozer, Yavuz A. Tanchoco J. M. A., **Planeación de instalaciones**, Cengage Learning editores S.A., 2011

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G360V01101

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G360V01203

## Outros comentarios

Precísase coñecementos básicos de informática, de sistemas de representación, normalización de Debuxo, normalización industrial e de construción.

Para a adquisición das competencias previstas nesta materia recoméndase a asistencia e participación activa en todas as actividades programadas e o uso das tutorías, especialmente aquelas referentes á revisión dos traballos.

O punto crave para superar a asignatura con éxito, é comprender a materia e non tanto a súa memorización. En caso de dúbidas ou cuestións, o estudante debe preguntar ao profesor ben en clase, en o horario de atención ao alumno ou ben telemáticamente.

Como regra xeral unha dúbida resolta evita cinco interrogantes no futuro.

Recoméndase ao alumnado a asistencia ás tutorías para a exposición de dúbidas.

Recoméndase a participación activa nos mecanismos de tutorización.

Para rematar, e con respecto a a asistencia, aínda que se fixan uns mínimos en teoría e a totalidade en prácticas, recoméndase aos alumnos a asistencia a a totalidade das xornadas teóricas da asignatura.

### Materiais didácticos

=====

Precísase acceso a internet e as ferramentas ofimáticas habituais en enxeñaría.

A documentación será facilitada a través da plataforma TEMA e será ampliada e comentada nas clases presenciais e resto de actividades presenciais.

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Mantéñense todas a metodoloxías indicadas.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

Non se modifican metodoloxías docentes

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

Previa cita a través dos despachos virtuales

\* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non se modifican os contidos

\* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

A documentación que o profesorado proporcionase a través d a plataforma FAITIC,

\* Outras modificacións

Si dadas as circunstancias sanitarias do momento, ou por orde das autoridades, non é posible celebrar de modo presencial o congreso de presentación de traballos ApS - Desing Thinking, substituirase por presentacións gravadas, de acordo coas instrucións que faciliten, no seu momento, os profesores da materia.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se modifican nin as probas, as porcentaxes de puntuación nin as datas de realización das mesmas.

=== INFORMACIÓN ADICIONAL===

De acordo coas instrucións recibidas establécense 3 niveis de contingencia:

a) CLASES PRESENCIALES: Toda a docencia é presencial e desenvólvese do modo habitual.

b) CLASES SEMIPRESENCIALES: Neste caso, cando as autoridades gobernamentais ou académicas indíqueno, parte das clases se impartirán de modo telemático para conseguir manter as distancias de seguridade. Nesta situación se impartirán de modo telemático, a través do campus remoto da Universidade de Vigo, as clases correspondentes á teoría da asignatura, impartiendo de modo presencial as clases prácticas, sempre que sexa posible manter os medios de seguridade establecidos.

c) CLASES NON PRESENCIALES: Toda a docencia se impartirá de modo telemático a través de campus remoto da Universidade de Vigo.

En todos os casos mantéñense os horarios das clases, os calendarios das actividades, os obxectivos de aprendizaxe e as probas a realizar. Únicamente variase a realización presencial do Congreso de Traballo colaborativos, si non é posible, de acordo coas circunstancias sanitarias do momento, realizar congresos ou reunións presenciais.

O profesorado contemplou todos os escenarios e facilítase aos alumnos o material didáctico necesario segundo as circunstancias que concorran en cada momento.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía medioambiental</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                          | Tecnoloxía medioambiental                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                           | V12G360V01703                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                       | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descritores                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición            | Castelán Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Departamento                     | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a                    | Álvarez da Costa, Estrella                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado                      | Álvarez da Costa, Estrella<br>Moldes Moreira, Diego<br>Moure Varela, Andrés                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| 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 tódolos 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 |                                                                                                     |
| B7     | CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.         |
| C16    | CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.                |
| D1     | CT1 Análise e síntese.                                                                              |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                        |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                    |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                           |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                              |
| D12    | CT12 Habilidades de investigación.                                                                  |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                            |
| D19    | CT19 Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos. |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Coñece-la tecnoloxía existente para o control e tratamento de emisións gasosas contaminantes        | C16                                   | D2<br>D3<br>D10<br>D19                           |
| Coñece-los procesos básicos para o acondicionamento do auga e para o tratamento das augas residuais | C16                                   | D2<br>D3<br>D10<br>D19                           |
| Coñece-lo funcionamento das estacións depuradoras das augas residuais                               | C16                                   | D2<br>D3<br>D10                                  |
| Coñece-lo proceso integrado de tratamento de residuos industriais                                   | C16                                   | D2<br>D3<br>D10<br>D19                           |
| Coñecer e saber aplicar as diferentes ferramentas de prevención da contaminación industrial         | C16                                   | D1<br>D2<br>D3<br>D9<br>D10<br>D12<br>D17<br>D19 |

**Contidos**

## Tema

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1: Introducción á tecnoloxía medioambiental.                                           | 1. Economía do ciclo de materiais.<br>2. Introducción ás mellores técnicas dispoñibles (MTD, BAT).                                                                                                                                            |
| 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.                                                             | 1. Valorización.<br>2. Tratamentos físico-químicos.<br>3. Tratamentos biolóxicos.<br>4. Tratamentos térmicos.<br>5. Xestión de vertedoiros.<br>6. Técnicas de tratamento de solos contaminados                                                |
| TEMA 4: Tratamento de augas industriais e urbáns.                                           | 1. Características das augas residuais urbáns e industriais.<br>2. Estacións depuradoras de augas urbáns e industriais (EDAR).<br>3. Tratamento de lodos.<br>4. Depuración e reutilización de augas.<br>5. Lexislación e normativa.           |
| 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.<br>5. Lexislación e normativa.                       |
| TEMA 6: Sustentabilidade e impacto ambiental.                                               | 1. Desenvolvemento sostible.<br>2. Economía e análise do ciclo de vida.<br>3. Pegada ecolóxica e pegada de carbono.<br>4. Introducción ás técnicas de avaliación do impacto ambiental.                                                        |
| Práctica 1: Codificación de residuos.                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Práctica 2: Preparación de carbón activo inmovilizado para o seu emprego como adsorbente.   |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Práctica 3: Eliminación de contaminantes mediante adsorción con carbón activo inmovilizado. |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Práctica 4: Coagulación-floculación: Establecemento das condicións óptimas de traballo.     |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Práctica 5: Simulación de determinadas etapas dunha EDAR.                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Práctica 6: Análise do Ciclo de Vida dun produto.                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |

**Planificación**

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 26            | 52                 | 78           |
| Resolución de problemas                              | 11            | 22                 | 33           |
| Prácticas de laboratorio                             | 12            | 12                 | 24           |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 2             | 0                  | 2            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 6                  | 6            |
| Estudo de casos                                      | 0             | 6                  | 6            |

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

**Metodoloxía docente**

|                          | Descrición                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición no aula dos conceptos e procedementos chave para a aprendizaxe dos contidos do temario.                                                                    |
| Resolución de problemas  | 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

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Durante as horas de tutoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida sobre as prácticas feitas ou sobre o informe de prácticas a realizar. O horario de tutorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.               |
| Lección maxistral        | Durante as horas de tutoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida no desenvolvemento das clases e relacionada cos contidos vistos nas mesmas. O horario de tutorías do profesorado será público e accesible ó alumnado. |
| Resolución de problemas  | Durante as horas de tutoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida na resolución dos problemas plantexados no Aula. O horario de tutorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.                            |

### Avaliación

|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|
| Exame de preguntas obxectivas                        | "EXAME FINAL" formado por cuestións teóricas relacionadas co temario da materia.                                                                                                                                                                                                                                    | 30            | B7                                    | C16 | D1  |
|                                                      | As competencias CG7, CE16 e CT19 avalíanse en base ás respostas do alumnado ás cuestións plantexadas.                                                                                                                                                                                                               |               |                                       |     | D3  |
|                                                      | Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que o exame é escrito e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.                                                                                                                                                                            |               |                                       |     | D10 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | "EXAME FINAL" formado por problemas relacionados co temario da materia.                                                                                                                                                                                                                                             | 30            |                                       |     | D19 |
|                                                      | As competencias CT2, CT9 e CT19 avalíanse neste exame, en base á resolución por parte do alumnado de varios problemas de Tecnoloxía Medioambiental, para o cal precisará aplica-los coñecementos adquiridos na materia.                                                                                             |               |                                       |     | D1  |
|                                                      | Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que o exame é escrito e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.                                                                                                                                                                            |               |                                       |     | D2  |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluírán os resultados acadados e a análise dos mesmos.                                                                                                                                                                                          | 10            | B7                                    | C16 | D3  |
|                                                      | As competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 e CT10 avalíanse en base á calidade do informe escrito feito, de xeito autónomo, polo alumno ó remate de cada práctica. Valorarase a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e tratamento de resultados feito, así como as conclusións acadadas.           |               |                                       |     | D9  |
|                                                      | As competencias CT12 e CT17 avalíanse en base ó traballo feito no laboratorio, onde as prácticas fanse en grupos de 2 alumnos, e no transcurso do cal o alumno desenvolve habilidades de investigación no campo da Tecnoloxía Medioambiental. Ademais, o informe de prácticas débese elaborar e presentar en grupo. |               |                                       |     | D10 |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |     |                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|------------------------|
| Estudo de casos | Todos aqueles exercicios, seminarios, casos prácticos e probas teórico/prácticas que se fagan e entreguen ó profesor ó longo do curso, relacionadas cos conceptos e contidos do temario.                                                   | 30 | B7 | C16 | D2<br>D3<br>D10<br>D12 |
|                 | Ó longo do cuadrimestre faranse varias probas.                                                                                                                                                                                             |    |    |     |                        |
|                 | As competencias CG7 e CE16 avalíanse en base ás respostas do alumno ás cuestións de teoría plantexadas.                                                                                                                                    |    |    |     |                        |
|                 | As competencias CT2, CT10 e CT12 avalíanse en base á resolución, por parte do alumno, de problemas de Tecnoloxía Medioambiental, sexa de xeito autónomo ou presencial, para o cal precisa buscar información adicional á aportada no aula. |    |    |     |                        |
|                 | A competencia CT3 avaliase en ámbalas dúas partes, xa que os dous exames son escritos, en base á claridade e concreción das respostas.                                                                                                     |    |    |     |                        |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Avaliación:

Un/unha alumno/a que "non renuncie oficialmente á avaliación continua", estará suspenso/a se non acada unha **NOTA MÍNIMA de 4,0 pto** (sobre 10) **en cada unha das partes do "EXAME FINAL"**, é dicir, tanto en teoría (Exame de preguntas obxectivas) como en problemas (Resolución de problemas e/ou exercicios). De supera-la nota mínima en ámbalas dúas partes do "EXAME FINAL", dito/a alumno/a aprobará a materia se a súa **CALIFICACIÓN FINAL** é  $\geq 5,0$ , é dicir, se a suma das calificacións obtidas no "Informe de prácticas", no "Estudo de casos" e no "EXAME FINAL" (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) é  $\geq 5,0$ .

Un/unha alumno/a que "renuncie oficialmente á avaliación continua", fará un "EXAME FINAL" (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) 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.

### Segunda convocatoria:

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

En relación co exame de Xullo, manterase a cualificación do "Estudo de casos" e do "Informe de prácticas", polo que os alumnos so deberán face-lo "EXAME FINAL", é dicir, "Exame de preguntas obxectivas" + "Resolución de problemas e/ou exercicios".

No caso en que, na 1ª convocatoria, un alumno suspendese unha das partes do "EXAME FINAL" (teoría ou problemas) e aprobase a outra parte cunha nota  $\geq 6$ , no exame de Xullo soamente terá que repeti-la parte suspensa.

### 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

### Bibliografía Básica

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

Acosta, J.A. et al., **Introducción a la contaminación de suelos**, Mundi-prensa, 2017

### Bibliografía Complementaria

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

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

Albergaria, J.M. and Nouws H.P.A., **Soil remediation**, Taylor and Francis, 2016

Sharma, H. D., and Reddy, K. R., **Geoenvironmental engineering: site remediation, waste containment, and emerging waste management technologies**, John Wiley & Sons, 2004

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

Reddy, K.R., Cameselle, C. and Adams, J.A., **Sustainable Engineering: Drivers, Metrics, Tools, and Applications**, Wiley, 2019

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102  
 Física: Física II/V12G360V01202  
 Tecnoloxía química/V12G360V01606  
 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

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Manteranse todas as metodoloxías docentes planificadas, se ben adaptaríanse a un escenario "non presencial".

As "sesións maxistrais" impartiríanse telemáticamente, empregando o campus remoto, fatic ou calquera outra plataforma que a Universidade de Vigo poña a disposición do profesorado.

Das "prácticas de laboratorio" planificadas nun primeiro momento, manteríanse aquelas que no sexan experimentais, namentres que as demais cambiaríanse por outras que poidan facer de xeito virtual.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

De non ser presencial, a atención ao alumnado faríase telemáticamente no "despacho virtual" do profesorado correspondente ou ben por correo electrónico. En calquera caso, o alumnado deberá convir previamente co/coa seu/súa profesor/a (mediante e-mail) a data e hora da titoría.

\* Modificacións (se proceden) dos contidos a impartir

Nun escenario totalmente virtual, cambiaríanse as tres prácticas experimentais por outras que o alumno poidese facer dun xeito virtual, mantendo na medida das posibilidades os contidos das mesmas.

=== ADAPTACIÓN DE LA AVALIACIÓN ===

Nun escenario completamente virtual, non sería preciso facer cambio algún nos criterios de calificación, nin na ponderación de cada proba, respecto do establecido para unha avaliación presencial. Tampouco se necesitaría facer cambios no tipo de

probas a realizar.

Polo tanto, mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Rectoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                                   |        |       |              |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía térmica</b> |                                                                   |        |       |              |
| Materia                   | Tecnoloxía térmica                                                |        |       |              |
| Código                    | V12G360V01704                                                     |        |       |              |
| Titulación                | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                      |        |       |              |
| Descritores               | Creditos ECTS                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 6                                                                 | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición     | Castelán                                                          |        |       |              |
| Departamento              | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos         |        |       |              |
| Coordinador/a             | Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio<br>Pequeño Aboy, Horacio |        |       |              |
| Profesorado               | Pequeño Aboy, Horacio<br>Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio |        |       |              |
| Correo-e                  | horacio@uvigo.es<br>juarodriguez@uvigo.es                         |        |       |              |
| Web                       |                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral          |                                                                   |        |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                |
| B4           | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B5           | CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.                                               |
| B6           | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                |
| B7           | CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.                                                                                                                    |
| B11          | CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.                                                                                                     |
| C7           | CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.                                                               |
| D2           | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |
| D7           | CT7 Capacidade de organizar e planificar.                                                                                                                                                                      |
| D9           | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      |
| D10          | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         |
| D17          | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       |
| D20          | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                                                          |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                    |                                       |    |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                              | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                                     |
| Capacidade para coñecer, entender, utilizar e deseñar sistemas enerxéticos aplicando os principios e fundamentos da termodinámica e da *trasmisión de calor. | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7 | D2<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D20 |
| Comprender os aspectos básicos da combustión                                                                                                                 | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7 | D2<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D20 |
| Comprender os aspectos básicos de motores térmicos                                                                                                           | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7 | D2<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D20 |

**Contidos**

## Tema

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-INTRODUCCIÓN                                         | 1. Problemática da Enerxía. A sociedade e a utilización da enerxía<br>2. Produción e consumo de enerxía                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2- COMBUSTIÓN                                          | 1. Introducción<br>2. Tipos de combustión<br>3. Aire mínimo ou teórico<br>4. Exceso de aire de combustión<br>5. Fumes da combustión<br>6. A combustión incompleta<br>7. Diagramas de combustión<br>8. Rendemento da combustión                                                                                                                                           |
| 3-AIRE HÚMIDO                                          | 1. Introducción<br>2. Índices de humidade<br>3. Entalpía do aire húmido<br>4. Punto de rocío<br>5. Temperatura de saturación adiabática<br>6. Temperatura do bulbo húmido<br>7. Psicrométrico: Diagramas do aire húmido<br>8. Mestura de 2 ou mais aires húmidos<br>9. Mestura dunha masa de aire con auga, vapor e/ou calor<br>10. Procesos de acondicionamento de aire |
| 4-INTRODUCCIÓN AOS MOTORES TÉRMICOS                    | 1. Clasificación dos motores térmicos<br>2. Funcionamento dos motores de combustión interna alternativos (MCIA)<br>3. Partes dos MCIA<br>4. Nomenclatura e parámetros fundamentais<br>5. Ciclos teóricos<br>6. Ciclos reais                                                                                                                                              |
| 5-MÁQUINAS TÉRMICAS                                    | 1. Máquinas térmicas. Xeneralidades<br>2. Ciclo Rankine<br>3. Ciclo Rankine con rexeneración<br>4. Turbinas de gas<br>5. Queimadores<br>6. Caldeiras: definición e tipoloxía<br>7. Eficiencia enerxética<br>8. Deseño de sistemas de Calor e ACS en edificación                                                                                                          |
| 6-TECNOLOXÍA DAS CENTRAIS TÉRMICAS                     | 1. Tecnoloxía das centrais térmicas de vapor<br>2. Tecnoloxía das centrais de ciclo combinado<br>3. Tecnoloxía das centrais nucleares<br>4. Coxeneración                                                                                                                                                                                                                 |
| 7- INSTALACIÓNS DE CLIMATIZACIÓN                       | 1. Introducción<br>2. Ciclo de refrixeración<br>3. Bomba de calor<br>4. Componentes da bomba de calor<br>5. Características de funcionamento<br>6. Deseño de sistemas de climatización.<br>7. Eficiencia enerxética                                                                                                                                                      |
| 8- FONTES DE ENERXÍA RENOVABLES DE INTERESE INDUSTRIAL | 1. O potencial das enerxías renovables<br>2. A enerxía solar térmica.<br>3. A biomasa e combustibles residuais (R.S.U.).                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Planificación**

|                             | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral           | 21            | 21                 | 42           |
| Prácticas de laboratorio    | 4.5           | 0                  | 4.5          |
| Resolución de problemas     | 8             | 12                 | 20           |
| Prácticas con apoio das TIC | 4.5           | 0                  | 4.5          |
| Saídas de estudo            | 9             | 0                  | 9            |
| Traballo tutelado           | 6             | 64                 | 70           |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>  |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Descrición                                                                                                                                                                               |
| Lección 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     | Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría.                                                                                           |
| Prácticas con apoio das TIC | Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.                                                                                                                     |
| Saídas de estudo            | Visitas a instalacións que permitan coñecer os equipos a nivel industrial que se explican nas clases.                                                                                    |
| Traballo tutelado           | Realización de traballos tutelados individuais e/ou en grupo. Dentro desta actividade inclúese a presentación dos devanditos traballos ante o grupo e a súa posterior avaliación.        |

| <b>Atención personalizada</b> |            |
|-------------------------------|------------|
| Metodoloxías                  | Descrición |
| Lección maxistral             |            |
| Prácticas de laboratorio      |            |
| Resolución de problemas       |            |
| Traballo tutelado             |            |

| <b>Avaliación</b>       |                                                                                                                                              |               |                                       |    |                                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|-------------------------------------|
|                         | Descrición                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                                     |
| Resolución de problemas | Exame final escrito de teoría e problemas.                                                                                                   | 80            | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7 | D2<br>D9<br>D10                     |
| Traballo tutelado       | Entrega das memorias dos traballos realizados e presentación oral dos mesmos.<br>Resolución de problemas e preguntas cortas durante o curso. | 20            | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7 | D2<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D20 |

| <b>Outros comentarios sobre a Avaliación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 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).                                          |  |

| <b>Bibliografía. Fontes de información</b>                                                                                                |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía Básica</b>                                                                                                                |  |
| Moran M.J.; Shapiro H.N., <b>Fundamentos de termodinámica técnica</b> , Editorial reverté, S.A.,                                          |  |
| Incropera, F.P. et al, <b>Principles of heat and mass transfer</b> , 7th ed., international student version, Hoboken, N.J. : John Wiley,, |  |
| Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., <b>Ingeniería Térmica</b> , UNED,                                                           |  |
| <b>Bibliografía Complementaria</b>                                                                                                        |  |
| Agüera Soriano, J., <b>Termodinámica lógica y Motores Térmicos</b> , Ciencia 3,                                                           |  |
| Heywood, J.B., <b>Internal combustion engines fundamentals</b> , McGraw-Hill,                                                             |  |
| Payri, F.; Desantes, J.M., <b>Motores de combustión interna alternativos</b> , Reverté,                                                   |  |

| <b>Recomendacións</b> |
|-----------------------|
|-----------------------|

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Termodinámica e transmisión de calor/V12G360V01405

---

**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.

---

---

**Plan de Continxencias**

---

**Descrición**

---

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

Mantéñense tódalas metodoloxías docentes. As tutorías poderanse realizar telemáticamente.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS |                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Sistemas eléctricos   |                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia               | Sistemas eléctricos                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Código                | V12G360V01705                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                         |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                    | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición |                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría eléctrica                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a         | López Arana, Alba                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado           | López Arana, Alba                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e              | albalopez@uvigo.es                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos">http://http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos</a>        |        |       |              |
| Descrición xeral      | Analizar, deseñar e simula-lo funcionamento dos siistemas eléctricos. Coñecer e interpreta la normativa utilizada pra calcular instalaciones eléctricas industriaes. |        |       |              |

### Competencias

| Código |                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B3     | CG3 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. |
| C21    | CE21 Coñecemento sobre sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.                                                                                                    |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                     |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                               |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                           |
| D14    | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                               |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                         |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                         |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| - Comprender os aspectos básicos da constitución e funcionamento dos sistemas eléctricos               | B3                                    | C21 | D2  |
| - Coñecer os métodos de análises dos sistemas eléctricos de potencia en réxime estacionario.           |                                       |     | D6  |
| - Comprender os métodos de operación, control e xestión dos sistemas eléctricos de potencia.           |                                       |     | D10 |
| - Coñecer as proteccións de BT, MT e AT.                                                               |                                       |     | D14 |
| - Comprender e aplicar os aspectos fundamentais para o cálculo das instalacións eléctricas industriais |                                       |     | D16 |
| - Coñecer a normativa utilizada para o cálculo das instalacións eléctricas industriais.                |                                       |     | D17 |
| Elaborar a documentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.                        |                                       | C21 | D2  |
| Facer a presentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.                            |                                       |     | D6  |
| Defender un Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.                                         |                                       |     | D10 |
|                                                                                                        |                                       |     | D17 |

### Contidos

| Tema                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistemas de Enerxía Eléctrica          | <p>Introducción os sistemas de enerxía eléctrica.</p> <p>Producción e Transporte da enerxía eléctrica.</p> <p>O sistema eléctrico español: Rede Eléctrica como operador do sistema de transporte.</p> <p>Producción, Transporte, Distribución e Comercialización da enerxía eléctrica.</p> <p>O suministro da enerxía pra unha Cidade: Vigo.</p> <p>A Calidade do Servicio Eléctrico.</p> |
| Redes de Distribución en Baixa Tensión | <p>Introducción ás redes de Baixa Tensión.</p> <p>Posta a terra e continuidade do neutro.</p> <p>Dimensionamento de cables de BT.</p> <p>Acometidas: caixa xeral de protección e línea repartidora.</p> <p>Previsión de cargas e factores de simultaneidade.</p> <p>Traballo sobre unha rede de BT</p>                                                                                    |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elementos dos Sistemas de Enerxía Eléctrica. | Líneas eléctricas de transporte e distribución: parámetros.<br>Modelo da línea eléctrica: caída de tensión e perdas de potencia.<br>Subestacións e Centros de Transformación (CT): modelo do transformador.<br>Centrales de produción de enerxía: modelo do alternador.<br>Elaboración do modelo dun sistema eléctrico en valores por unidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Centros de Transformación para Distribución  | Constitución dos Centros de transformación.<br>Sistemas de protección.<br>Postas a terra dos Centros de transformación.<br>Interruptores, seccionadores e fusibles.<br>Pararraios: conexión pararraios-transformador.<br>Conexión transformador-cadro de BT.<br>Protección do medio ambiente.<br>Traballo sobre un Centro de Transformación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Operación do Sistema: Fluxo de Cargas        | Introducción.<br>Redes radiais e malladas.<br>Matris de admitancia de barras (Zbarra).<br>Fluxo de cargas: Gauss-Seidel e outros métodos.<br>Control e operación do sistema eléctrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Protección dos Sistemas de Potencia.         | Introducción ós fallos dos sistemas eléctricos.<br>Cálculo de cortocircuitos según UNE-EN-21239.<br>Elementos de protección contra sobrecargas e cortocircuitos: interruptores automáticos e fusibles.<br>Sobretensións: orixen, mecanismo de propagación e protección.<br>Coordinación do illamento: (UNE-EN 60071-1-2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Instalacións industriais en BT e MT.         | Elementos das instalacións: cables, fusibles, interruptores automáticos, contactores e relés, dispositivos de mando e protección, cadros.<br>Representación: simboloxía e esquemas.<br>Compensación da enerxía reactiva: armónicos.<br>Traballo sobre unha instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Instalacións de Iluminación.                 | Fundamentos de luminotecnia.<br>Elementos das instalacións de alumeado.<br>Eficiencia das fontes luminosas.<br>Os armónicos no alumeado.<br>Traballo de aplicación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio                     | Medida da potencia e da enerxía nun sistema eléctrico.<br>Medida da TDH de intensidade motivada por distintos tipos de fontes luminosas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prácticas de simulación                      | Análiza-las curvas de xeración-consumo dos días da semana.<br>Simulación do comportamento eléctrico dunha línea eléctrica.<br>Fluxo de cargas: solución dun sistema eléctrico con nudos de xeración e carga (PQ).<br>Aplicación da UNE-EN 21239: cálculo de cortocircuitos.<br>Propagación de sobretensións e coordinación do illamento.<br>Deseño dunha instalación de posta a terra.<br>Documentación, elaboración, presentación e defensa dun traballo sobre uno dos seguintes temas: un Centro de Transformación, unha rede de distribución, unha instalación industrial, unha instalación de edificación, unha instalación de alumeado. |

## Planificación

|                             | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias   | 2             | 2                  | 4            |
| Lección maxistral           | 15            | 30                 | 45           |
| Resolución de problemas     | 12            | 24                 | 36           |
| Prácticas con apoio das TIC | 12            | 24                 | 36           |
| Traballo tutelado           | 10            | 10                 | 20           |
| Práctica de laboratorio     | 4             | 5                  | 9            |

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

## Metodoloxía docente

|                           | Descrición                                                                                                                                                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias | Motivación pola oportunidade do coñecemento dos núcleos da materia.                                                                                               |
| Lección maxistral         | Motivación do interese polo coñecemento da materia.<br>Exposición dos núcleos dos temas, seguida da oportuna explicación para favorecer a comprensión dos mesmos. |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas     | Comprensión dos modelos aplicados pra justifica-lo comportamento dos elementos d0 Sistema Eléctrico. Aplicación dos procedimentos adecuados pra evaluar sua actuación.                                                                        |
| Prácticas con apoio das TIC | Xustificar e analizar resultados obtidos nas prácticas de laboratorio. Simula-lo comportamento xeral dos casos propostos. Documentación dos correspondentes casos.                                                                            |
| Traballo tutelado           | Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, tamén sobre os procedimentos e sua aplicación. Motivalo análise dos resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promove-la superación individual. |

#### Atención personalizada

| Metodoloxías                | Descrición                                                                           |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral           | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Prácticas con apoio das TIC | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Resolución de problemas     | Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases |
| Traballo tutelado           | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Actividades introdutorias   | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Probas                      | Descrición                                                                           |
| Práctica de laboratorio     | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |

#### Avaliación

|                             | Descrición                                                                                                                                                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Lección maxistral           | Resposta os cuestionarios pra evalua-los coñecementos da materia                                                                                                                | 30            | B3                                    | C21                                  |
| Resolución de problemas     | Xustificación e documentación dos casos propostos                                                                                                                               | 10            |                                       |                                      |
| Prácticas con apoio das TIC | Documentación e simulación dos casos propostos                                                                                                                                  | 10            |                                       | D2<br>D6<br>D14                      |
| Traballo tutelado           | Documentación e xustificación dos núcleos centrais do proxecto.<br>Elaboración de esquemas e figuras.<br>Claridad da redacción do texto.<br>Fontes de documentación utilizadas. | 30            |                                       | D2<br>D14<br>D16                     |
| Práctica de laboratorio     | Resolución dos casos propostos e resposta as cuestións presentadas.                                                                                                             | 20            | C21                                   | D2<br>D6<br>D10<br>D14<br>D16<br>D17 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

**Para supera-la asignatura, será necesario obter unha puntuación igual o superior o 50% e que ningunha das partes sexa avaliada por debaixo do 30 % asignado.**

Os alumnos/as que renuncien a evaluación continua, terán oportunidade de supera-la materia nun examen a realizar, na data programada pola Subdirección de Estudios, que terá unha parte teórica con preguntas cortas (resposta breve) e, outra práctica con problemas. As avaliacións máximas serán do 20% para a parte teórica e dun 80% para a práctica. 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/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

##### Bibliografía Básica

Barrero, Fermín, **Sistemas de Energía Eléctrica.**, 2006,

Gómez Expósito y otros, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**, 2002,

D.P. Kothari e I.J. Nagrath,, **Sistemas Eléctricos de Potencia**, 2008,

Stevenson, Willian y Grainger John J., **Análisis de sistemas eléctricos de potencia**, 2004,

##### Bibliografía Complementaria

Cuadernos Técnicos, **Reglamento Electrotécnico para BT**, 2008,

Cuadernos Técnicos, **Aparatos de protección y maniobra. La instalación eléctrica**, 2010,

Manual Técnico 189, **Maniobra y protección de las baterías de condensadores de MT**, 2002,

Unión-Fenosa Distribución, **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE CTI**, 2010,

UNESA, **METODO DE CALCULO Y PROYECTO DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN CONECTADOS A REDES DE TERCERA CATEGORÍA**, 1989,  
 COMITE DE DISTRIBUCIÓN, **GUÍA TÉCNICA SOBRE CÁLCULO, DISEÑO MEDIDA DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN**, 1985,  
 MT 2.33.35, **DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA EN APOYOS DE LAAT DE TENSION NOMINAL IGUAL O INFERIOR A 20 kV**, 2010,  
 IT.0110.ES.RE.PTP, **PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN**, 2011,  
 Distribución, **PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV**, 2010,  
 MT 2.41.22, **RED AEREA TRENZADA DE BAJA TENSION**, 2009,  
 MT 2.21.60, **LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN Simple circuito con conductor de aluminio acero**, 2010,

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G360V01902

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Máquinas eléctricas/V12G360V01605

## 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.

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Actividades introdutorias

Lección maxistral

Resolución de problemas

Prácticas con apoio das TIC

Traballo tutelado

Todas estas metodoloxías realizaranse de maneira telemática a través dos medios que facilita a Universidades (aulas virtuais).

\* Metodoloxías docentes que se modifican

As prácticas de laboratorio, de ser necesario, adaptaranse a grupos máis reducidos para garantir a seguridade do alumnado. De non ser posible a presencialidade con garantías, substituiranse por actividades nas que se poidan observar os procedementos e os resultados obtidos na práctica para logo poder realizar as análises pertinentes.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

As tutorías realizaranse a través da aula virtual asignada o profesorado da materia, establecendo cita previa para xestionar as quendas.

\* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Os contidos non se modifican.

\* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Non se contempla.

\* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non será necesario adaptar o tipo de avaliación considerado.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Control e automatización industrial</b> |                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                                    | Control e automatización industrial                                                                                                                                              |        |       |              |
| Código                                     | V12G360V01801                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                                 | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores                                | Creditos ECTS                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 6                                                                                                                                                                                | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                      | Castelán                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento                               | Enxeñaría de sistemas e automática                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a                              | Manzanedo García, Antonio                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado                                | Manzanedo García, Antonio                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e                                   | amanza@uvigo.es                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                                        |                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral                           | Nesta materia preséntanse os conceptos básicos do control dixital en sistemas industriais así como as técnicas de análises, deseño e integración de proxectos de automatización. |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                  |
| B3     | CG3 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. |
| C24    | CE24 Coñecementos de regulación automática e técnicas de control, e a súa aplicación á automatización industrial.                                                                |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                        |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                         |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                         |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| Coñecementos xerais sobre o control dixital de sistemas dinámicos, das principais ferramentas de simulación de sistemas *muestreados                                                                                | B3                                    |                  |
| Capacidade para deseñar sistemas de regulación e control dixital.                                                                                                                                                   | C24                                   | D9               |
| Habilidade para a concibir, desenvolver e *modelar sistemas automáticos.                                                                                                                                            | C24                                   | D9<br>D16        |
| Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións.                                                                                                               |                                       | D9<br>D16<br>D17 |
| Capacidade de *dimensionar e seleccionar un autómatas *programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e *actuadores necesarios. | C24                                   | D9<br>D16        |
| Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómatas.                                                                                                                                       | C24                                   | D9               |
| Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, *neumáticas, etc.) nunha única automatización.                                                                                               | B3 C24                                | D9<br>D17        |

### Contidos

|                                                      |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                 |                                                                                                                                                                              |
| TEMA 1.- Sistemas de control dixital.                | 1.1 Esquemas de control por computador.<br>1.2 Secuencias e sistemas discretos.<br>1.3 Transformada Z.<br>1.4 Función de transferencia en z.<br>1.5 Ecuacións en diferenzas. |
| TEMA 2.- Análise de sistemas muestreados de control. | 2.1 Mostraxe.<br>2.2 Reconstrución.<br>2.3 Sistemas muestreados.<br>2.4 Estabilidade.<br>2.5 Análise de resposta transitoria.<br>2.6 Análise de resposta permanente.         |
| TEMA 3.- Síntese de reguladores digitais.            | 3.1 Discretización de reguladores continuos.<br>3.2 Reguladores PID discretos.                                                                                               |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 4.- Autómatas Programables Industriais (PLCs)                | 4.1 Principio de funcionamento.<br>4.2 Memoria de Entradas e Memoria de Saídas.<br>4.3 Ciclo de funcionamento do autómatas. Tempo de ciclo.<br>4.4 Programación estruturada. Tipos de módulos de programa.                                    |
| TEMA 5.- Linguaxes normalizadas para a programación de autómatas. | 5.1 Programación de autómatas co Standard IEC 61131.<br>5.2 Tipos de Datos Numéricos. Limitacións. Conversión.<br>5.3 Programación avanzada en Diagrama de Funcións e Diagrama de Contactos. Ampliación do conxunto de instrucións coñecidas. |
| TEMA 6.- Supervisión e Control de Procesos Industriais.           | 6.1 Tratamento de sinais analóxicos de E/S no autómatas.<br>6.2 Modelado de sistemas de supervisión e/ou control.<br>6.3 Do modelo funcional ao programa de autómatas.<br>6.4 Integración de Tecnoloxías.                                     |
| P1. Matlab e Simulink para Sistemas Discretos.                    | Repaso e ampliación do programa Matlab e Simulink para a análise e deseño de sistemas de control.                                                                                                                                             |
| P2. Introducción aos Sistemas Dixitais.                           | Procedementos de Mostraxe e Reconstrución. Influencia do período de mostraxe.                                                                                                                                                                 |
| P3. Análise Dinámica de Sistemas Dixitais.                        | Obtención da resposta temporal dun sistema discreto. Implantación de Ecuacións en Diferenzas para a simulación de sistemas.                                                                                                                   |
| P4. Síntese de Reguladores Discretos.                             | Discretización de reguladores continuos: comparación dos diversos métodos de discretización. Implantación dun PID discreto.                                                                                                                   |
| P5. Tratamento de sinais analóxicos no Autómatas.                 | Realización dun programa sinxelo de autómatas para comprobar o tratamento e manexo de sinais analóxicos de E/S nun Autómatas Programable.                                                                                                     |
| P6. Supervisión de Procesos con sinais analóxicos.                | Modelado e implantación da Supervisión dun proceso sinxelo que teña varios sinais analóxicos de entrada.                                                                                                                                      |
| P7. Supervisión de Procesos con sinais analóxicos.                | Modelado e implantación da Supervisión dun proceso máis complexo con varios sinais analóxicos de entrada, distintas zonas de traballo e alarmas.                                                                                              |
| P8. Supervisión e Control de Procesos con sinais analóxicos.      | Modelado e implantación da Supervisión e Control de procesos no que estean implicadas sinais analóxicos, tanto de entrada como de saída coas súas Leis de Control.                                                                            |

## Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias             | 1             | 0                  | 1            |
| Lección maxistral                     | 22            | 22                 | 44           |
| Resolución de problemas               | 10            | 20                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio              | 18            | 27                 | 45           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 4             | 26                 | 30           |

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

## Metodoloxía docente

|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias | Presentación de a materia a os alumnos: competencias, contidos, planificación, metodoloxía, atención personalizada, avaliación e bibliografía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lección maxistral         | Desenvolveranse en os horarios fixados por a Escola. Consistirá en unha exposición e desenvolvemento por parte de o profesor de os temas que constitúen o contido de a materia. Durante o seu desenvolvemento alentarase a participación activa de o alumno. Será necesario que logo o alumno dedique un tempo aproximadamente igual a a duración de a sesión para asimilar e sentar os conceptos explicados e que lle servirá como preparación para a seguinte sesión. |
| Resolución de problemas   | Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno, procederase a a resolución de problemas e/ou exercicios que faciliten a comprensión de os contidos de a materia, ou que sirvan para desenvolver e aplicar os contidos apensos. O alumnado deberá resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio  | Actividades de aplicación de os coñecementos adquiridos en as clases de teoría e situacións concretas que poidan ser desenvolvidas/simuladas en o laboratorio de a asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | En as clases de aula en que se imparta teoría se fomentara a participación de o alumnado, podendo interromper a exposición si algún punto non quedou suficientemente claro.                     |
| Resolución de problemas | En as clases de aula en as que se resolvan exercicios se fomentara especialmente a participación de o alumnado, cando non comprenda algún paso, ou suxerindo melloras e solucións alternativas. |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio              | En as clases de laboratorio farase un seguimento máis próximo de os grupos de prácticas, axudando a os que vaian un pouco máis lentos e suscitando novos retos ou melloras en o seu desenvolvemento a os máis avantaxados.                                                                                                    |
| Actividades introdutorias             | A primeira clase de a asignatura ten moita importancia, e debe ser o suficientemente aclaratoria e reveladora para o alumnado de o que vai aprender en a asignatura e a onde se pretende chegar ao final de a mesma.                                                                                                          |
| <b>Probos</b>                         | <b>Descrición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Aquí os alumnos deberán demostrar os coñecementos adquiridos en a asignatura, resolvendo basicamente exercicios de o tipo que se desenvolveron en o aula e que eles mesmos implantaron en o laboratorio. Insistirase en a importancia de a solución correcta, pero tamén en a xustificación de o proceso de chegar a a mesma. |

| <b>Avaliación</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                       |                |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|
|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |
| Prácticas de laboratorio              | Valorarase 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 actitude do alumnado. Cada práctica terá unha *ponderación distinta sobre a nota final de prácticas. Así mesmo, controlárase e valorará o aproveitamento das prácticas por parte do alumnado. Nalgũa das prácticas poderase esixir a entrega dos resultados da mesma. | 30            | B3                                    | C24 D9 D16 D17 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Exame final dos contidos da materia, que incluírá cuestións teóricas, problemas e exercicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70            | B3                                    | C24 D9 D16     |

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **PRÁCTICAS:**

- A asistencia a todas as sesións de prácticas é Obrigatoria, excepto para os alumnos cuxa renuncia a a Avaliación Continua sexa oficialmente admitida.
- Realizarase unha Avaliación Continua de o traballo de o alumnado en as sesións de prácticas a o longo de o cuatrimestre. Si un alumno non prepara adecuadamente as prácticas e/ou descoñece os coñecementos básicos explicados en clase para a realización de a mesma, obterá directamente a cualificación de suspenso con a mínima nota en dita práctica.
- Si a o longo de as sesións de prácticas reglamentadas o traballo de o alumno é insuficiente e non consegue o Aprobado en prácticas, terá as prácticas Suspensas para a 1ª convocatoria.
- Si supera o exame escrito en a 2ª convocatoria o alumno deberá examinarse de prácticas si non as ten aprobadas de a 1ªconvocatoria.
- Tamén deberán examinarse de prácticas, en a mesma convocatoria en que superen o exame escrito, os alumnos cuxa renuncia a a Avaliación Continua sexa oficialmente admitida.

#### **CUALIFICACIÓN:**

- Para a consideración de Presentados "" ou "Non presentados" a unha convocatoria terase únicamente en conta a participación en a proba escrita.
- En as probas escritas poderase establecer unha puntuación mínima en un conxunto de preguntas/exercicios para superar o mesmo.
- Para aprobar a materia débense superar ambas partes, tanto o programa de prácticas (obtendo como mínimo o 33% de a puntuación asignada a as prácticas) como a proba escrita (50% de a puntuación asignada), obténdose en principio a nota total segundo a porcentaxe 30%-70% indicado anteriormente.
- En o caso de os Suspensos por non alcanzar algún de os mínimos establecidos ou non aprobar o exame escrito ou as prácticas, a nota final que figurará en o acta obterase de a expresión **0.7\*(Nota Prácticas +0.7\*(Nota Exame Escrito))** de tal forma que nunca poderá superar os 4.5 puntos.

#### **Compromiso ético:**

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo copia ou plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros), considerarase que o alumno non

reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Ademais solicitarase a aplicación de o Regulamento Disciplinario de a Escola a o alumno en cuestión.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

K. Ogata, **Sistemas de Control en Tiempo Discreto**, 2ª edición, Prentice-Hall, 1996

**Guía usuario STEP7**, SIEMENS,

**Diagrama de Funciones (FUP) para S7-300 y S7-400**, SIEMENS,

**Diagrama de Contactos (KOP) para S7-300 y S7-400**, SIEMENS,

---

## **Recomendacións**

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

Fundamentos de automática/V12G360V01304

### **Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse en esta materia é necesario superar ou ben haber cursado todas as materias de os cursos inferiores a o curso en que está situada esta materia.

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

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

As metodoloxías docentes e as probas de avaliación levarán a cabo, si é necesario, adaptándoas aos medios \*telemáticos que se poñan a disposición dos profesores e alumnos, ademais da documentación que se poida proporcionar por \*FAITIC, \*email e outras plataformas que tamén se poñan a disposición de profesores e alumnos.

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Como principio básico tratarase de non modificar os contidos nin os resultados da aprendizaxe dos alumnos, evidentemente todo iso supeditado aos medios \*telemáticos dispoñibles mentres dure a situación de continxencia e aos dereitos fundamentais de alumnos e profesor.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

Impartición de docencia (de aula): Cando non sexa posible a docencia de aula presencial tentarase, na medida do posible, cubrir os máximos contidos da Guía Docente facendo uso dos medios \*telemáticos que a Universidade de Vigo poña a disposición de alumnos e profesor, non utilizando en ningún caso medios aos que non poidan acceder por falta de equipos \*hardware, licencias software ou enlaces de comunicacións tanto os alumnos matriculados como o profesor, e en calquera caso nunca obrigando a ningún deles a renunciar aos seus dereitos fundamentais.

Prácticas de laboratorio (a realizar con equipos físicos concretos en laboratorio): Sempre se tentará que se realicen de forma presencial, aínda que haxa que reducir o número de sesións e tamén reducir o número de alumnos por sesión para cumprir coa normativa establecida en cada momento polas autoridades pertinentes en materia de sanidade e seguridade. Si baixo ningún concepto puidesen ser realizadas as prácticas de forma presencial, e cos mesmos criterios que na impartición de docencia non presencial, as prácticas que poidan substituírse por outra actividade, equivalente en esforzo e dedicación tanto para o profesor como para o alumno, serán substituídas. As que non poidan substituírse posporanse ou anularán total

ou parcialmente.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (\*tutorías)

\*Tutorías: No caso de non poder ser presenciais adaptaríase o horario adaptándoo á situación de emerxencia e os medios dispoñibles. Segundo criterio do profesor, realizaríanse telefonicamente, por \*email, ou algún outro medio \*telemático accesible a todas as partes.

\* Avaliación

Criterios xerais para avaliación non presencial (Continua e Final): Manteranse os criterios (contidos, condicións e pesos) indicados na Guía Docente, no entanto poderán adecuarse a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios postos pola \*UVIGO a disposición do profesorado e todos os alumnos para a realización das mesmas de forma non presencial.

No caso particular da Avaliación Continua (realizada normalmente a través das prácticas presenciais en laboratorio): Co agravante de ser necesarios equipos \*hardware e/ou licencias software que os alumnos non dispoñen normalmente nos seus domicilios, e tendo en conta que esas prácticas avaliáveis componse aproximadamente dun 50% de traballo previo en casa e un 50% de implantación práctica no laboratorio, si a \*UVIGO non proporcionase os medios necesarios aos alumnos, principalmente en forma de licenzas software, a única solución sería que o alumno fixese o traballo en casa e o profesor avaliasse só esa parte, anulando (ou pospondo) a parte de proba no laboratorio.

Avaliacións Finais de 1ª e 2ª convocatoria e Final de Carreira: Si non puidesen celebrarse probas presenciais, nin sequera adaptándoas á normativa sanitaria do momento, realizaríase unha avaliación simultánea e \*telemática dos alumnos en cada convocatoria, debendo realizala os alumnos de forma individual e nos seus domicilios habituais. A proba consistiría en exportar de forma \*secuencial exercicios (a través de \*FaiTIC ou medio similar que a \*UVIGO proporcione) a realizar nun tempo máximo cada un e devolvendo o alumno os resultados a través do propio \*FaiTIC ou por correo electrónico, segundo considere o profesor para cada tipo de exame. Todo iso podería ser modificado si a \*UVIGO pon a disposición de profesorado e alumnos algún outro medio que asegure o adecuado control do exame para que os alumnos non utilicen medios ilícitos (nin copien nin se comuniquen entre si durante os exames).

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Fundamentos de administración de empresas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Materia                                   | Fundamentos de administración de empresas                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Código                                    | V12G360V01802                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación                                | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                     | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento                              | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a                             | Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Profesorado                               | Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                                  | burgal@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                                       | <a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral                          | Esta materia tiene por objeto dar a conocer los aspectos fundamentales de la administración de empresas y la importancia del sistema de información económico-financiero, para analizar la situación patrimonial y competitiva de la empresa, de manera que sirva de apoyo a la toma de decisiones empresariales |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                             |
| B9     | CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións. |
| D5     | CT5 Xestión da información.                                                                                 |
| D8     | CT8 Toma de decisións.                                                                                      |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                   |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> Coñecer a base sobre a que se apoia a análise económica financeiro da empresa.  | B9                                    | D5             |
| <input type="checkbox"/> Coñecer as ferramentas que se utilizan na análise económica financeira.         |                                       | D8             |
| <input type="checkbox"/> Coñecer os aspectos básicos de xestión económica financeira.                    |                                       | D9             |
| Coñecemento sobre os fundamentos da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira. | B9                                    | D5<br>D8<br>D9 |
| Coñecemento sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión      | B9                                    | D5<br>D8<br>D9 |

### Contidos

|        |                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema   |                                                                                                             |
| TEMA 1 | A EMPRESA E A DIRECCIÓN DE EMPRESAS.                                                                        |
| TEMA 2 | A INFORMACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA NA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.                                           |
| TEMA 3 | ANÁLISE DA SITUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA E PATRIMONIAL DA EMPRESA COMO APOIO Á ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. |
| TEMA 4 | INSTRUMENTOS DE APOIO Á TOMA DE DECISIONS DE INVESTIMENTO NA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.                    |
| TEMA 5 | DIRECCIÓN COMERCIAL DA EMPRESA.                                                                             |

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 32.5          | 64.5               | 97           |
| Prácticas de laboratorio              | 18            | 18                 | 36           |
| Exame de preguntas obxectivas         | 2             | 4                  | 6            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 3             | 8                  | 11           |

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

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e casos de estudo e exercicios que sirvan de complemento.              |
| 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. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición |
|--------------------------|------------|
| Lección maxistral        |            |
| Prácticas de laboratorio |            |

### Avaliación

|                                       | Descrición                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio              | Resolución de problemas e/ou exercicios mediante a aplicación de rutinas, procedementos e fórmulas a partir da información dispoñible. | 20            | B9<br>D5<br>D8<br>D9                  |
| Exame de preguntas obxectivas         | Proba tipo test de escolla múltiple sobre contidos teóricos e prácticos.                                                               | 20            | B9<br>D5<br>D8<br>D9                  |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Proba con cuestións teóricas e prácticas.                                                                                              | 60            | B9<br>D5<br>D8<br>D9                  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os estudantes poderán seguir un sistema de avaliación continua. Para manter o dereito á avaliación continua, débense asistir a todas as clases prácticas, só se poderá faltar a dúas clases prácticas, sempre que estea xustificado e sempre que os exercicios propostos nelas sexan entregados ao profesor. O cumprimento das tarefas desenvolvidas nas clases prácticas suporá o 20% da nota final.

Ademais, realizarase unha proba tipo test de escolla múltiple na data anunciada ao comezo da docencia da materia e que se desenvolverá en horas do bloque teórico. Esta proba de escolla múltiple suporá ata un 20% da nota final. Esta proba non é recuperable, é dicir, se un alumno non pode realizala no prazo estipulado, o profesor non ten a obriga de repetila.

Finalmente, celebrarase un exame de contido teórico e práctico na data oficial fixada na planificación docente do curso. Este exame completará o 60% restante da nota final. **IMPORTANTE:** Neste exame é fundamental obter unha nota mínima de 4 (nunha escala de 0-10) para aprobar a materia.

Para os estudantes que non sigan a avaliación continua, haberá un único exame que suporá o 100% da nota.

Compromiso ético: espérase que o estudante presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados e outros) considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para aprobar a materia. Neste caso, a nota global deste curso académico será un suspenso (0,0).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Iborra Juan, M. y otros, **FUNDAMENTOS DE DIRECCIÓN DE EMPRESAS**, 84-9732-371-8, Thomson, 2007  
Moyano Fuentes, J. y otros, **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. UN ENFOQUE TEÓRICO-PRÁCTICO**, 978-84-8322-752-7, Prentice Hall, 2011

#### Bibliografía Complementaria

Cuervo García, A., **INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS**, 978-84-4702-867-2, Civitas, 2008  
Bueno Campos, E., **CURSO BÁSICO DE ECONOMÍA DE LA EMPRESA. UN ENFOQUE ORGANIZATIVO**, 978-84-3681-911-3, Pirámide, 2004

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G360V01201

### **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.

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

A actividade docente impartirase a través do Campus Remoto, empregando tamén a plataforma de teledocencia Moovi como reforzo, todo sen prexuízo de poder empregar medidas complementarias que garantan a accesibilidade dos estudantes aos contidos docentes.

As titorías realizaranse por medios telemáticos, de xeito asincrónico (correo electrónico) ou por videoconferencia, neste caso previa cita.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

No caso de non poder realizar as probas presencialmente, manterase a mesma estrutura de avaliación (mesmas probas e mesmos pesos), pero as probas realizaranse a través dos medios telemáticos dispoñibles na Universidade de Vigo (Moovi, Campus remoto , etc.)

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                              |        |       |              |
|------------------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Análise instrumental</b>  |                                              |        |       |              |
| Materia                      | Análise instrumental                         |        |       |              |
| Código                       | V12G360V01901                                |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                            | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición        |                                              |        |       |              |
| Departamento                 |                                              |        |       |              |
| Coordinador/a                |                                              |        |       |              |
| Profesorado                  |                                              |        |       |              |
| Correo-e                     |                                              |        |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                             |        |       |              |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Componentes eléctricos en vehículos</b> |                                                                             |        |       |              |
| Materia                                    | Componentes eléctricos en vehículos                                         |        |       |              |
| Código                                     | V12G360V01902                                                               |        |       |              |
| Titulación                                 | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                |        |       |              |
| Descritores                                | Creditos ECTS                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 6                                                                           | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                      | Castelán                                                                    |        |       |              |
| Departamento                               | Enxeñaría eléctrica                                                         |        |       |              |
| Coordinador/a                              | López Fernández, Xosé Manuel                                                |        |       |              |
| Profesorado                                | López Fernández, Xosé Manuel                                                |        |       |              |
| Correo-e                                   | xmlopez@uvigo.es                                                            |        |       |              |
| Web                                        | <a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a> |        |       |              |
| Descrición xeral                           |                                                                             |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                  |
| B3                  | CG3 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. |
| D3                  | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                 |
| D5                  | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                      |
| D10                 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                           |
| D17                 | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                         |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                                           |                                       |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                            | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                        |
| Coñecer el desenvolvemento histórico e retos futuros de la red eléctrica de abordo utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz) | B3                                    | D3<br>D5<br>D10<br>D17 |
| Coñecer as variantes de red eléctrica de abordo co aumento de tensión.                                                     | B3                                    | D3<br>D5<br>D10<br>D17 |
| Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a red eléctrica de abordo tradicional en vehículos.       | B3                                    | D3<br>D5<br>D10<br>D17 |

| <b>Contidos</b>                   |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                              |                                                                                                                                                                                  |
| Introdución.                      | Introducción.<br>Tipos de vehículo.<br>Historia do vehículo eléctrico.<br>Perspectivas de futuro.                                                                                |
| Esquemas eléctricos en vehículos. | Introducción.<br>Instalación eléctrica.<br>Esquemas eléctricos.<br>Localización dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico.<br>Principais circuitos que compoñen o esquema. |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Compoñentes eléctricos de abordo.                | Introducción.<br>Sistemas eléctricos principais.<br>Sistemas eléctricos auxiliares.<br>Accionamiento.<br>Tracción.<br>Dispositivos auxiliares.<br>Equipos de abordo.<br>Sensores.                                    |
| Tracción en vehículos eléctricos.                | Introducción.<br>Requisitos para a tracción eléctrica.<br>Motor asíncrono.<br>Motor síncrono.<br>Motor de reluctancia.<br>Motor de imáns permanentes.<br>Control e accionamento.<br>Aplicacións.                     |
| Sistemas de control e comunicación.              | Introducción.<br>Sistemas de comunicación:<br>Elementos; Configuracións; Buses<br>Sistemas de control:<br>Estáticos; Dinámicos; Seguridade; Motor                                                                    |
| Sistemas de almacenamento de enerxía.            | Introducción.<br>Baterías.<br>Células de combustión.<br>Supercondensadores.<br>Volante de inercia<br>Tendencias.<br>Integración na red eléctrica                                                                     |
| Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte. | Introducción.<br>Modos de recarga.<br>Tipos de conectores.<br>Infraestructura de soporte.<br>Tipos de redes de alimentación.<br>Enerxías alternativas.<br>Arquitectura de un xestor de carga.<br>Redes intelixentes. |
| Prácticas de laboratorio                         | Achegamento aos diferentes compoñentes eléctricos, análises e identificación dos mesmos.                                                                                                                             |

## Planificación

|                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 12            | 36                 | 48           |
| Saídas de estudo  | 10            | 10                 | 20           |
| Traballo tutelado | 10            | 30                 | 40           |
| Presentación      | 10            | 32                 | 42           |

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

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Exposición dos núcleos dos temas, seguida da explicación conveniente para favorecer a súa comprensión.<br>Motivación do interese polo coñecemento da materia.         |
| Saídas de estudo  | Coñecemento dos procesos de fabricación de compoñentes relacionados coa materia e a súa diferenciación dentro do sector.                                              |
| Traballo tutelado | Profundización no contido detallado da materia adoptando un enfoque estruturado e de rigor.<br>Promover o debate e a confrontación de ideas.                          |
| Presentación      | Exercitar recursos de análises e sínteses dos traballos tutelados elaborados.<br>Promover a adopción de aptitudes autocríticas e a aceptación de enfoques contrarios. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición |
|-------------------|------------|
| Saídas de estudo  |            |
| Traballo tutelado |            |
| Presentación      |            |

| <b>Avaliación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                       |                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------|
|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                        |
| Traballo tutelado | Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.                                                                                                                                                                                                                             | 60            | B3                                    | D3<br>D5<br>D10<br>D17 |
| Presentación      | 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>Conclusións | 40            | B3                                    | D3<br>D5<br>D10<br>D17 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación Final) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación. Opción A A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la asignatura. La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo. Los exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes. Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada. Opción B A esta Opción B podrán optar sólo los alumnos/as que participen de forma presencial en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual como en equipo, y que además asistan a todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo programadas. Dichas actividades consistirán en: Trabajos tutelados individuales y en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso de 60%. Presentaciones individuales y en equipo de los resultados de los trabajos tutelados, con un peso de 40%. Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 30% de la nota máxima asignada a cada una de las partes, tanto en Trabajos tutelados (mínimo 2%), como en Presentaciones (mínimo 1,20%). La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulta una nota final mínima del 50%. En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 30% de la nota máxima asignada de alguna de las partes Trabajos tutelados y/o Presentaciones, resulte una nota igual o mayor al 50% requerido, la nota final se traducirá en un 30%, lo que significará un suspenso.

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

#### Bibliografía Básica

TOM DENTON, **AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS**, THIRD EDITION, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004

Bosch, **Automotive Handbook**, 8th Edition

K. T. Chau, **ELECTRIC VEHICLE MACHINES AND DRIVES DESIGN, ANALYSIS AND APPLICATION**, 978-1-118-75252-4, 2015, Wiley,

#### Bibliografía Complementaria

José Domínguez, Esteban, **Sistemas de Carga y arranque**, 2011,

Sánchez Fernández, Enrique, **Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo**, 2012,

Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, **Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo**, 2012,

Molero Piñeiro y Pozo Ruz, **El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga**, 2013,

M.X. López, **El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva**, 1997,

<http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>,

<http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>,

<http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#!>,

[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\\_es/bmw-i3/](http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/),

<http://www.endesavehiculoelectrico.com/>,

<http://www.cablerias.com/productos.php>,

---

## **Recomendacións**

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

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

### **Materias que se recomenda 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.

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as directrices sinaladas pola Universidade ou organismo competente, tendo que:

- Contido: Mantense.
- Planificación: Mantense.
- Metodoloxía: Emprego de medios acordes coas directrices da Universidade ou organismo competente.
- Atención personalizada: As sesións de \*tutorización poderán realizarse por medios alternativos baixo a modalidade de concertación previa, e acorde coas directrices da Universidade ou organismo competente.
- Avaliación: Emprego de medios acorde coas directrices da Universidade ou organismo competente.
- Bibliografía: Non se modifica respecto da modalidade presencial.

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Materia                 | Inglés técnico I                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                  | V12G360V01903                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación              | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores             | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición   | 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 una sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel A2 del Marco Europeo de Referencia para as linguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno. |        |       |              |

| Competencias |                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Código       |                                                                          |
| B10          | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar. |
| D1           | CT1 Análise e síntese.                                                   |
| D4           | CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.   |
| D7           | CT7 Capacidade de organizar e planificar.                                |
| D10          | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                   |
| D17          | CT17 Traballo en equipo.                                                 |
| D18          | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                           |                                       |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                     |
| Fomentar no alumnado o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da enxeñaría e a súa aplicación práctica dos seus coñecementos gramaticais, léxicos e culturais. | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos gramaticais e léxicos e as súas formas de expresión.      | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desenvolver as destrezas de comprensión oral e lectora, así como as destrezas de expresión oral e escrita en inglés técnico.                                        | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desenvolver as nocións gramaticais e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas básicas do inglés técnico.                                                  | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Estimular a autonomía do alumnado e a súa capacidade crítica para o desenvolvemento da comprensión de textos, diálogos e exposicións orais.                         | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |

| 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 materials.<br>Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.<br>Listening: Where's that Darn Battery.<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: CO2 and the Greenhouse Effect.<br>Reading: Maintaining your Car.<br>Speaking: Describing shapes and forms, and dimensions.<br>Listening: Light Pollution.<br>Listening: MIT Seeks Moral to the Story of Self-driving Cars.<br>Writing: Easy paragraph writing.<br>Grammar: Passive voice.                                 |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Linguaxe técnico-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 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: Mobile phones.<br>Grammar: Relative Clauses.<br>Writing: Dividing a text into types of paragraphs.                                                                                  |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Linguaxe técnico-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 del discurso a nivel intermedio | UNIT 4<br>Reading: Repairing a Broken Wall Socket.<br>Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.<br>Listening: How do Nuclear Powerplants Work?<br>Writing: A report.<br>Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.                      |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Linguaxe técnico-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 del discurso a nivel intermedio | UNIT 5<br>Reading: Windfarms.<br>Speaking: Comparison and contrast.<br>Listening: Manipulating Glass Properties.<br>Listening: IT-related Problems.<br>Writing: Letter of Motivation.<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. Linguaxe técnico-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 del discurso a nivel intermedio | UNIT 6<br>Reading: Difference Engines.<br>Speaking: Expressing hypothetical future.<br>Listening: Industrial Processing of Canned Corn.<br>Grammar: Order of adjectives.                                                                                                                                                                     |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Linguaxe técnico-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 del discurso a nivel intermedio | UNIT 7<br>Reading: Properties of Materials.<br>Reading: Land and Off-shore Windfarms.<br>Speaking: Expressing cause and effect.<br>Listening: Innovation is Great (1).<br>Listening: e-trading and e-selling.<br>Writing: Paragraph divisions for descriptions.<br>Grammar: Expressing cause and effect.                                     |

1. Gramática inglesa
2. Vocabulario/Use of English
3. Linguaxe técnico-científico
4. Expresión oral
5. Comprensión oral
6. Comprensión lectora
7. Expresión escrita
8. Tradución directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio

UNIT 8  
 Reading: Superconductivity in Orbit.  
 Speaking: Expressing likelihood.  
 Listening: Innovation is Great (2).  
 Listening: Geothermal Energy.  
 Writing: Description of a process.  
 Grammar: Likelihood.

1. Gramática inglesa
2. Vocabulario/Use of English
3. Linguaxe técnico-científico
4. Expresión oral
5. Comprensión oral
6. Comprensión lectora
7. Tradución directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio

UNIT 9  
 Reading: Water is Everything.  
 Reading: Man-made Building Materials.  
 Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.  
 Listening: Fuel Cells.  
 Grammar: Adjectives: present participle, past participle.

## Planificación

|                                                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                        | 1             | 0                  | 1            |
| Lección maxistral                                | 8             | 15                 | 23           |
| Resolución de problemas de forma autónoma        | 8             | 10                 | 18           |
| Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar) | 5             | 8                  | 13           |
| Traballo tutelado                                | 4             | 16                 | 20           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios          | 6             | 10                 | 16           |
| Exame de preguntas obxectivas                    | 6             | 10                 | 16           |
| Traballo                                         | 4             | 15                 | 19           |
| Exame oral                                       | 8             | 16                 | 24           |

\*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 presentar a materia, tomar contacto co alumnado e reunir información sobre os seus coñecementos previos da materia.                                                                                                                                                            |
| Lección maxistral                                | Explicación dos contidos lingüísticos e a súa aplicación (Use of English) para a aprendizaxe e adquisición dos contidos teóricos da materia.                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas de forma autónoma        | Actividades nas que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos exercicios relacionados coas destrezas lingüísticas (Use of English) do Inglés Técnico e as destrezas comunicativas; especialmente a expresión oral (Speaking). |
| Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar) | Práctica das 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, tanto a nivel individual como en grupo.                       |
| Traballo tutelado                                | Análise e resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticales e léxicos e coas destrezas comunicativas de forma autónoma na aula e fora dela e como tarefas de casa; especialmente a tarefa comunicativa de expresión escrita (Writing).                                           |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias                 | O obxectivo das actividades introdutorias céntranse na orientación xeral sobre a materia, o fomento das estratexias de aprendizaxe, realizar as indicacións sobre os traballos e exercicios, as datas das entregas dos traballos e as datas da realización dos exames e o asesoramento para a superación da materia. Indicar que non se realizarán tutorías por teléfono ou internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante calquera dúbida ou comentario o alumnado deberá contactar directamente con a profesora o no aula ou en horarios de tutorías. |
| Traballo tutelado                         | Actividade na aula e nas titorías encamiñada a supervisar o proceso de aprendizaxe das tarefas encomendadas e relacionadas coa destreza comunicativa de expresión escrita (Writing) e a destreza lingüística para aplicar os conceptos teóricos da lingua inglesa.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Esta actividade está dirixida a potenciar a realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e a destreza lingüística na aplicación dos conceptos teóricos da lingua en práctica. Detectar as dificultades no proceso de aprendizaxe e disminuír a comparativa do nivel de coñecementos previos da lingua inglesa de cada alumno/a individualmente co resto dos participantes na clase.                                                                                                                                      |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | A atención personalizada para a lección maxistral céntrase na atención ao alumnado na aula e en horario de titorías sobre a correcta comprensión e o fomento de aprendizaxe dos conceptos teóricos da materia; así coma facer indicacións sobre a práctica de exercicios a realizar e o asesoramento para a superación da materia. |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Probas     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exame oral | O obxectivo da atención personalizada do exame oral céntrase na preparación, fomento e a supervisión da expresión oral (Speaking) na aula durante o curso e anterior a realización do exame. Esta actividade persegue que o alumnado se exprese non só con pertinencia e calidade cos temas e vocabulario relacionados coa enxeñería senón tamén con corrección lingüística. |

| Avaliación                              |                                                                                                                                                    |               |                                       |                                     |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proba sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación. Resolución de exercicios prácticos relacionados con a destreza lingüística (Use of English). | 20            | B10                                   | D4<br>D10<br>D18                    |
| Exame de preguntas obxectivas           | Probas do manexo da destreza da comprensión oral (Listening) con contidos relacionados coa enxeñería (16%).                                        | 32            | B10                                   | D1<br>D10<br>D18                    |
|                                         | Probas do manexo da destreza da comprensión escrita (Reading) con contidos relacionados coa enxeñería (16%).                                       |               |                                       |                                     |
| Traballo                                | Probas do manexo da destreza de expresión escrita (Writing).                                                                                       | 16            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D18        |
| Exame oral                              | Probas do manexo da destreza da expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas e vocabulario da enxeñería.                           | 32            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

##### 1. Consideracións específicas

Existen dous sistemas de avaliación: continua e única. A elección de un sistema exclúe a o outro.

**1.1. Avaliación continua** Para poder acollerse a o sistema de a avaliación continua é necesario asistir a o 80% de as horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/a alumno/a que non alcance devandito porcentaxe, perderá esta opción. O alumnado que se acolla a a avaliación continua computaráselle o 100% de a cualificación final con os traballos e probas do curso. A non realización dos traballos solicitados a o longo do curso computaranse como un cero (0.0). Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse en os prazos e datas marcados.

##### 1.2. Avaliación única

A avaliación única, que realizarán aqueles/as alumnos/as que se acollan a ela, consistirá en unha proba global final que se desenvolverá na data oficial establecida por a Escola de Enxeñeiros Industriais. Para iso o alumnado deberá consultar a web do devandito centro, onde se especifican o día e a hora de a celebración de os exames, aténdose a o centro (Campus ou Cidade) no que haxa cursado esta materia.

##### 2. Cualificación final de a materia

###### 2.1. Avaliación Continua

A cualificación final de a materia calcúlase tendo en conta todas as destrezas traballadas durante todo o curso; tendo cada unha de elas co seguinte peso na cualificación final: Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing: 16%.

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados con os contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contido lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de a nota obtida. De este xeito, a suma de as dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia en todas as destrezas e os contidos lingüísticos.

O/a alumno/a que en a primeira edición de as actas obteña unha cualificación de suspenso en algunha(s) de as destrezas deberá repetir a(s) parte(s) correspondentes a tal(é) destreza(s) en o exame de xullo do curso académico actual para poder aprobar a totalidade de a materia. De non superar a materia en dita convocatoria, o alumnado deberá examinarse da totalidade da materia en cursos posteriores. Polo tanto, as

partes superadas carecerán de validez para datas e cursos posteriores ao presente.

O plagio parcial ou total en calquera tipo de traballo ou actividade supoñerá un suspenso automático en a materia. Alegar descoñecemento de o que supón un plagio non eximirá a o alumnado de a súa responsabilidade en este aspecto.

## 2.2. Avaliación única

A avaliación única computarase tendo en conta todas as destrezas e tendo cada unha de elas o seguinte peso en a cualificación final: Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing: 16%.

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados con os contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación de os contido lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de a nota obtida. De este xeito, a suma de as dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia en todas as destrezas e os contidos lingüísticos.

Con respecto a a proba de xullo, os alumnos de avaliación continua examinaranse de aquelas partes específicas que suspendan. Os alumnos de avaliación única que suspendan a primeira convocatoria de exame deberán examinarse de todas as destrezas e contidos lingüísticos da materia.

A avaliación, tanto continua como única, terá en conta non só a pertinencia e calidade de o contido de as respostas, senón tamén a súa corrección lingüística.

**3. Consideracións especiais** 3.1. Así mesmo indicar que durante a realización de os exames non se permitirá a utilización de dicionarios, apuntes ou dispositivos electrónicos (teléfonos móbiles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. É responsabilidade de o alumnado consultar os materiais en a plataforma FAITIC e/ou en o seu correo electrónico, ademais de estar ao tanto de as datas en que as probas ou entregas de traballos teñen lugar.

3.3. Os comentarios aquí indicados tamén incumben a os alumnos de Erasmus. En caso de non poder acceder a a plataforma FAITIC, deberán poñerse en contacto con a profesora para liquidar o problema.

3.4. Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en o presente curso académico será de suspenso (0.0).

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,  
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,  
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,  
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD**, Cambridge University Press,  
Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM**, Cambridge University Press,  
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM**, Cambridge University Press,  
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,

### Bibliografía Complementaria

[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

### Outros comentarios

Recoméndase ter un coñecemento previo da lingua inglesa. Se parte de un nivel A1 para alcanzar o nivel A2, segundo o Marco Común Europeo de Referencia para as Linguas do Consello de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias de os cursos inferiores a o curso en o que está situada esta materia.

Así mesmo, recomendamos a avaliación continua por a metodoloxía empregada para practicar e asentar os contidos de a materia. Polo tanto, a activa participación de o alumnado será requisito imprescindible para superar a materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, recoméndase cotejar os horarios lectivos de esta materia con outras, co fin de que non exista incompatibilidade de horarios. Non se contempla a avaliación continua si o alumnado non pode asistir a as clases por

solapamiento con outras materias.

Así mesmo queda prohibido introducir en o aula calquera bebida ou comida con o fin de non danar os equipos informáticos de o aula; queda excluída calquera casuística por prescripción médica, para iso deberase aportar o correspondente certificado médico. Así mesmo o envío de mensaxes electrónicas ou a utilización de o teléfono móbil durante o desenvolvemento de as clases lectivas, supón a expulsión de o aula.

Aquel/a alumno/a que non se ataña a o establecido en o párrafo anterior non só será expulsado/a de o aula senón que perderá a súa condición de avaliación continua.

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

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

---

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

Cando non sexa posible a docencia presencial, as metodoloxías docentes impartiranse adecuándoas aos medios telemáticos que se posan a disposición do profesorado, además da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

As diferentes probas e actividades para a avaliación faranse de forma telemática. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

Calquera modificación será comunicada de xeito detallado en tempo e forma ao alumnado afectado.

As tutorías serán programadas de maneira virtual (correo electrónico e campus remoto).

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia                  | Inglés técnico II                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Código                   | V12G360V01904                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación               | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición    | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento             | Filoloxía inglesa, francesa e alemá                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Coordinador/a            | Pérez Paz, María Flor<br>García de la Puerta, Marta                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado              | García de la Puerta, Marta<br>Pérez Paz, María Flor                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Correo-e                 | mpuerta@uvigo.es<br>mflor@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descrición xeral         | Preténdese que os alumnos adquiran e desenvolvan unha sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel B1 do Marco Común Europeo de Referencia para as Linguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno. |        |       |              |

| Competencias |                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Código       |                                                                          |
| B10          | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar. |
| D1           | CT1 Análise e síntese.                                                   |
| D4           | CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.   |
| D7           | CT7 Capacidade de organizar e planificar.                                |
| D9           | CT9 Aplicar coñecementos.                                                |
| D10          | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                   |
| D17          | CT17 Traballo en equipo.                                                 |
| D18          | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                       |                                       |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                           |
| Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos gramaticais e léxicos e as súas formas de expresión.                  | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desenvolver as destrezas da comprensión oral e escrita, así como as destrezas da expresión oral e escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio (B1).                            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desenvolver as nocións gramaticais e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas do Inglés Técnico a nivel B1.                                                           | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Fomentar o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da enxeñaría con obxecto de poder aplicarlle en situacións profesionais e, particularmente, nas actividades industriais. | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |

## 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<br>9. Presentacións orais | UNIT 1<br>Reading: CO2 and the Greenhouse Effect (or similar related topic).<br>Speaking: Job interviews (part one).<br>Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.<br>Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.<br>Listening: Repairing a car (or similar related topic).<br>Writing: Reports.<br>Grammar: Present participle and past participle adjectives.                                                                                                                                               |
| 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<br>9. Presentacións orais | UNIT 2<br>Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic).<br>Speaking: Giving definitions.<br>Speaking: Job interviews (part two).<br>Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.<br>Listening: Land windfarms (or similar related topic).<br>Listening: Off-shore windfarms (or similar related topic).<br>Writing: Letter of Motivation.<br>Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence and the formation of nouns.                                                                                      |
| 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<br>9. Presentacións orais | UNIT 3<br>Reading: Running Dry (or similar related topic).<br>Speaking: Job interviews (part three).<br>Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.<br>Listening: Scientists say Climate Change is Real and Possible (or similar related topic).<br>Listening: Geothermal Energy (or similar related topic).<br>Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.<br>Writing: Descriptions.                                                                                                                                                            |
| 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<br>9. Presentacións orais | UNIT 4<br>Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic).<br>Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.<br>Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material.<br>Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.<br>Listening: Supply Chain (or similar related topic).<br>Listening: Mobile phones (or similar related topic).<br>Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses. |
| 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<br>9. Presentacións orais | UNIT 5<br>Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).<br>Speaking: Job interviews (part four).<br>Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.<br>Listening: Innovation is Great: Part 1 (or similar related topic).<br>Listening: IT-related Problems (or similar related topic).<br>Listening: Innovation is Great: Part 2 (or similar related topic).<br>Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.                                         |

1. Gramática inglesa
2. Vocabulario/Use of English
3. Linguaxe técnica-científico
4. Expresión oral
5. Comprensión oral
6. Comprensión lectora
7. Expresión escrita
8. Tradución directa e inversa de partes do discurso a nivel intermedio
9. Presentacións orais

#### UNIT 6

Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).

Speaking: Job interview (part five and six).

Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..

Listening: Two Great Engineering Innovations (or similar related topic).

Listening: MIT seeks Moral to the Story of Self-driving Cars (or related topic).

Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.

### Planificación

|                                                  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                        | 1             | 0                  | 1            |
| Traballo tutelado                                | 4             | 16                 | 20           |
| Resolución de problemas de forma autónoma        | 8             | 10                 | 18           |
| Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar) | 5             | 8                  | 13           |
| Lección maxistral                                | 8             | 15                 | 23           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios          | 6             | 10                 | 16           |
| Traballo                                         | 4             | 15                 | 19           |
| Exame de preguntas obxectivas                    | 3             | 5                  | 8            |
| Exame oral                                       | 8             | 16                 | 24           |
| Exame de preguntas obxectivas                    | 3             | 5                  | 8            |

\*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 presentar a materia, tomar contacto co alumnado e reunir información sobre os seus coñecementos previos da materia.                                                                                                                                                                           |
| Traballo tutelado                                | Análise e resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e coas destrezas comunicativas de forma autónoma fora da aula como tarefas de casa; especialmente a tarefa comunicativa de expresión escrita (Writing).                                                                    |
| Resolución de problemas 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 relacionados coas destrezas lingüísticas (Use of English) do Inglés Técnico e as destrezas comunicativas; especialmente a expresión oral (Speaking). |
| Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar) | Práctica das catro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), e expresión escrita (Writing), así como de as destrezas lingüísticas (Use of English) do Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.                                    |
| Lección maxistral                                | Explicación dos contidos lingüísticos e a súa aplicación (Use of English) para a aprendizaxe e adquisición dos contidos teóricos da materia.                                                                                                                                                                            |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias                 | O obxectivo das actividades introdutorias céntranse na orientación xeral sobre a materia, o fomento das estratexias de aprendizaxe, realizar as indicacións sobre os traballos e exercicios, as datas das entregas dos traballos e as datas da realización dos exames e o asesoramento para a superación da materia. Indicar que non se realizarán tutorías por teléfono ou internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante calquera dúbida ou comentario o alumnado deberá contactar directamente coa profesora na aula ou en horarios de tutorías. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Esta actividade está dirixida a axudar ao alumnado na realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e as destrezas lingüísticas na aplicación dos conceptos teóricos da lingua en práctica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Traballo tutelado                         | Realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e lingüísticas para aplicar os conceptos teóricos da lingua inglesa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lección maxistral                         | A atención personalizada para a lección magistral céntrase na atención ao alumnado na aula e en horario de tutorías sobre a correcta comprensión e o fomento da aprendizaxe dos conceptos teóricos da materia; así como facer indicacións sobre a práctica de exercicios a realizar e o asesoramento para a superación da materia.                                                                                                                                                                                                                    |
| Probas                                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exame oral | O obxectivo da atención personalizada do exame oral céntrase na preparación, fomento e a supervisión da expresión oral (Speaking) na aula durante o curso e anterior a realización do examen. Esta actividade persegue que o alumnado se exprese non só con pertinencia e calidade cos temas e vocabulario relacionados coa enxeñería senón tamén con corrección lingüística. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                                                                                                    |               |                                       |     |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proba sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación. Resolución de exercicios prácticos relacionados coa destreza lingüística (Use of English) do Inglés Técnico. | 20            | B10                                   | D7  | D10 |
| Traballo                                | Probas do manexo da destreza de expresión escrita (Writing).                                                                                                       | 16            | B10                                   | D1  | D4  |
|                                         |                                                                                                                                                                    |               |                                       | D7  | D9  |
|                                         |                                                                                                                                                                    |               |                                       | D10 | D18 |
| Exame de preguntas obxectivas           | Probas do manexo da destreza da comprensión oral (Listening) con contidos relacionados coa enxeñería.                                                              | 16            | B10                                   | D4  | D9  |
|                                         |                                                                                                                                                                    |               |                                       | D10 | D18 |
| Exame oral                              | Probas do manexo da destreza da expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas e vocabulario da enxeñería.                                           | 32            | B10                                   | D1  | D4  |
|                                         |                                                                                                                                                                    |               |                                       | D7  | D10 |
|                                         |                                                                                                                                                                    |               |                                       | D17 | D18 |
| Exame de preguntas obxectivas           | Probas do manexo da destreza da comprensión escrita (Reading) de temas e vocabulario relacionados coa enxeñería.                                                   | 16            | B10                                   | D1  | D4  |
|                                         |                                                                                                                                                                    |               |                                       | D7  | D10 |
|                                         |                                                                                                                                                                    |               |                                       | D17 | D18 |

## **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **1. Consideracións específicas**

Existen dous sistemas de avaliación: continua e única. A elección dun sistema exclúe ao outro.

#### **1.1. Avaliación continua**

Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua é necesario asistir ao 80% das horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/a alumno/a que non acade a devandita porcentaxe, perderá esta opción. O alumnado que se acolla á 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 (0.0). Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse nos prazos e datas marcados.

#### **1.2. Avaliación única**

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) no que haxa cursado esta materia.

### **2. Cualificación final de a materia**

#### **2.1. Avaliación Continua**

A cualificación final da materia calcúlase tendo en conta todas as destrezas traballadas durante todo o curso; tendo cada unha delas o seguinte peso na cualificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% da nota obtida.

Deste xeito, a suma das dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia en todas as destrezas e os contidos lingüísticos.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación de suspenso nalguna(s) das destrezas deberá repetir a(s) parte(s) correspondentes a tal(és) destreza(s) no exame de xullo do curso académico actual para poder aprobar a totalidade da materia. De non superar a materia en dita convocatoria, o alumnado deberá examinarse da totalidade da materia en cursos posteriores. Polo tanto, as partes superadas carecerán de validez para datas e cursos posteriores ao presente.

O plaxio parcial ou total en calquera tipo de traballo ou actividade suporá un suspenso automático na materia. Alegar descoñecemento do que supón un plaxio non eximirá ao alumnado da súa responsabilidade neste aspecto.

## 2.2. Avaliación única

A avaliación única computarase tendo en conta todas as destrezas e tendo cada unha delas o seguinte peso na cualificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% da nota obtida. Deste xeito, a suma das dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia en todas as destrezas e os contidos lingüísticos.

Con respecto á proba de xullo, os alumnos de avaliación continua examinaranse daquelas partes específicas que suspendan.

Os alumnos de avaliación única que suspendan a primeira convocatoria de exame deberán examinarse de todas as destrezas e contidos lingüísticos da materia.

A avaliación, tanto continua como única, terá en conta non só a pertinencia e calidade do contido das respostas, senón tamén a súa corrección lingüística.

## 3. Consideracións especiais

3.1. Así mesmo indicar que durante a realización dos exames non se permitirá a utilización de dicionarios, apuntes ou dispositivos electrónicos (teléfonos móbiles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. É responsabilidade do alumnado consultar os materiais na plataforma FAITIC e/ou en o seu correo electrónico, ademais de estar ao tanto das datas en que as probas ou entregas de traballos teñen lugar.

3.3. Os comentarios aquí indicados tamén incumben aos alumnos Erasmus. No caso de non poder acceder á plataforma FAITIC, deberán poñerse en contacto coa profesora para solucionar o problema.

3.4. Espérase que o alumnado 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 o presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,  
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,  
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,  
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, Cambridge University Press,  
Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,

---

Murphy, Raymond, **English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Pearson Limited Education,

### **Bibliografía Complementaria**

[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**,

[www.iate.eu](http://www.iate.eu), **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

## **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.

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.

Así mesmo, recomendamos a avaliación continua pola metodoloxía empregada para practicar e asentar os contidos da materia. Polo tanto, a activa participación do alumnado será requisito imprescindible para superar a materia de Inglés Técnico.

Para matricularse nesta materia, recoméndase cotexar os horarios lectivos desta materia con outras, co gallo de que non exista incompatibilidade de horarios. Non se contempla a avaliación continua si o alumnado non pode asistir as clases por solapamiento con outras materias.

Así mesmo queda prohibido introducir na aula calquera bebida ou comida co gallo de non danar os equipos informáticos da aula; queda excluída calquera casuística por prescripción médica, para iso deberase aportar o correspondente certificado médico.

O envío de mensaxes electrónicas ou a utilización do teléfono móbil durante o desenvolvemento das clases lectivas, supón a expulsión da aula.

Aquel/a alumno/a que non se ataña ao establecido no párrafo anterior non só será expulsado/a da aula senón que perderá a súa condición de avaliación continua.

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

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

Cando non sexa posible a docencia presencial, as metodoloxías docentes impartiranse adecuándoas aos medios telemáticos que se posan a disposición do profesorado, ademés da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

As diferentes probas e actividades para a avaliación faranse de forma telemática. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

Calquera modificación será comunicada de xeito detallado en tempo e forma ao alumnado afectado.

As tutorías serán programadas de manera virtual (correo electrónico e campus remoto).

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos**

|                       |                                                                                                                                                                                                                |              |            |                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| Materia               | Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Código                | V12G360V01905                                                                                                                                                                                                  |              |            |                    |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Descritores           | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                                                             | Sinale<br>OP | Curso<br>4 | Cuadrimestre<br>2c |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                   |              |            |                    |
| Departamento          | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                            |              |            |                    |
| Coordinador/a         | Cerqueiro Pequeño, Jorge                                                                                                                                                                                       |              |            |                    |
| Profesorado           | Casal Guisande, Manuel<br>Cerqueiro Pequeño, Jorge<br>Comesaña Campos, Alberto                                                                                                                                 |              |            |                    |
| Correo-e              | jcerquei@uvigo.es                                                                                                                                                                                              |              |            |                    |
| Web                   | <a href="http://http://fatic.uvigo.es">http://http://fatic.uvigo.es</a>                                                                                                                                        |              |            |                    |
| 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. |              |            |                    |
|                       | Así mesmo, buscarase desenvolver as habilidades no manexo das tecnoloxías da información e das comunicacións no ámbito profesional da titulación.                                                              |              |            |                    |
|                       | Potenciaranse tamén as destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos e resultados do campo da Enxeñaría Industrial.                                                                    |              |            |                    |
|                       | Empregarase un enfoque eminentemente práctico, baseado no desenvolvemento de exercicios concretos de aplicación dos contidos teóricos, baixo a titorización do profesor da materia.                            |              |            |                    |

**Competencias**

|        |                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                      |
| B3     | CG3 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.                                     |
| C18    | CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.                                                                     |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                         |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.                                                                                                                                                                     |
| D5     | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                          |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                   |
| D7     | CT7 Capacidade de organizar e planificar.                                                                                                                                                                            |
| D8     | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                                                               |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                            |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                               |
| D11    | CT11 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria. |
| D13    | CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.                                                                                                                                            |
| D14    | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                                                   |
| D15    | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                                                                                                                                                                   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                             |
| D18    | CT18 Traballo nun contexto internacional.                                                                                                                                                                            |
| D20    | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                                                                |

**Resultados de aprendizaxe**

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                                  |    |     |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------|
| Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos distintos dos proxectos de enxeñaría. | B3 | C18 | D2<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D15<br>D17 |
| Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións en ámbito industrial.                                        |    |     | D5<br>D6<br>D9<br>D11<br>D17                     |
| Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, habilidades do campo da Enxeñaría Industrial. |    |     | D3<br>D13<br>D17<br>D18<br>D20                   |

## Contidos

| 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, peritacións e tasacións.<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: lexitimación 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.                                                                                                                                                               |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 29.5          | 44.25              | 73.75        |
| Prácticas de laboratorio                | 29.5          | 44.25              | 73.75        |
| Práctica de laboratorio                 | 1.3           | 0                  | 1.3          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1.2           | 0                  | 1.2          |

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

## Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                         |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección 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 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

| Metodoloxías             | 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 en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.). Levarase a cabo un seguimento adecuado do traballo dos alumnos para verificar que se aplican as mellores prácticas expostas nas clases de teoría, e que se seguen as recomendacións procedimentais proporcionadas polo profesor. Para todas as modalidades de docencia contempladas no Plan de Continxencias, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) baixo a modalidade de concertación previa do lugar virtual, data e hora. |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| 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. | 55            | B3                                    | C18 | D2  | D3  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D5  | D7  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D8  | D9  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D10 | D13 |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D14 | D15 |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D17 | D18 |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D20 |     |
| Práctica de laboratorio                 | Realización de probas e exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.                                                | 20            | B3                                    | C18 | D2  | D3  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D5  | D7  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D8  | D9  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D10 | D13 |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D14 | D15 |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D17 | D18 |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D20 |     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Grupos de preguntas de resposta curta relacionadas cos contidos da materia, que permitan verificar que os alumnos comprenderon e asimilaron os contidos teóricos e prácticos.       | 25            | B3                                    | C18 | D2  | D3  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D7  | D8  |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D9  | D11 |
|                                         |                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D14 | D15 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A

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. 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. Para a Primeira Convocatoria ou Edición. a) Modalidade de Avaliación Continua: A 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%). Valoraranse o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o 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. 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**

### **Bibliografía Básica**

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

Lannon, John M. and Gurak, Laura J., **TECHNICAL COMMUNICATION**, 13th, Pearson, 2013

Pringle, Alan S. and O'Keefe, Sarah S., **TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT**, 1st, Scriptorium Publishing Services, 2009

### **Bibliografía Complementaria**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,

Blair, Lorrie, **WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION**, 1st, Sense Publishers, 2016

Brown, Fortunato, **TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS**, 1ª, Octaedro, 2003

Budinski, Kenneth G., **ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING**, 1st, ASM International, 2001

Pease, Allan, **ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA**, 1ª, Amat, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: -----, -----,

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

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

García Carbonell, Roberto, **PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES**, 1ª, Edaf, 2006

Himstreet, William C., **GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA**, 1ª, Deusto, 2000

Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1ª, McGraw-Hill, 2006

Williams, Robin, **THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK**, 1st, Peachpit Press, 2009

## 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, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

## Plan de Continxencias

### Descrición

Dada a incerteza na evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no intre en que as administracións e a propia institución o determinen, en función de criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, para garantir o ensino nun marco non presencial ou parcialmente presencial. A previsión destas medidas garante, no intre requirido, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz, posto que son coñecidas con anterioridade por estudantes e profesores a través da ferramenta normalizada e Institucionalizado das guías docentes DOCNET.

De acordo coas instrucións recibidas da Vicerreitoría de Ordenación Académica e Docencia, hai que ter en conta os tres escenarios enumerados a continuación, cos seus correspondentes niveis de continxencia:

#### ESCENARIO 1. Modalidade presencial.

Toda a docencia desenvolverase de xeito presencial, tanto para clases teóricas como prácticas, da forma habitual contemplada para a materia nos anos anteriores a 2020.

#### ESCENARIO 2. Modalidade semipresencial

No caso da activación por parte das autoridades universitarias desta modalidade de ensino mixto, tal circunstancia suporía unha redución da capacidade dos espazos habitualmente empregados para o ensino na modalidade presencial, para o cal como primeira medida o centro comunicará aos profesores da materia a información relativa á nova capacidade autorizada para os espazos de ensino, de xeito que se poida proceder á reorganización das actividades formativas durante o resto do prazo. Cómpre sinalar que a reorganización a realizar dependerá do intre (durante o semestre) no que se active a devandita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas efectuarase de acordo coa seguinte guía:

a) Comunicación. Informarase a todos os estudantes da materia a través da plataforma FAITIC das condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades formativas e as restantes probas de avaliación para rematar o semestre.

b) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titoría poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas virtuais, foros FAITIC, etc.), se fora o caso, previa concertación de data e hora, nas oficinas virtuais dos profesores.

c) Actividades presenciais e non presenciais. Das restantes actividades para rematar o semestre, indicaranse aquelas actividades formativas que poden realizar todos os estudantes de xeito presencial (priorizando na medida do posible actividades prácticas) e as actividades de formación que se realizarán de xeito remoto (as clases teóricas son a miúdo as que menos reducen a súa eficiencia con esta modalidade), co propósito de planificar a súa realización efectiva.

d) Contidos que se deben ensinar e obxectivos de aprendizaxe. Os contidos e os obxectivos de aprendizaxe non serán modificados como consecuencia deste modo de ensino.

e) Programación do ensino. Mantéñense os horarios e os calendarios das clases e das diferentes actividades da materia.

f) Bibliografía ou material adicional para facilitar a autoaprendizaxe. O profesorado proporcionará aos estudantes o material didáctico necesario para satisfacer as necesidades de apoio dos estudantes para a materia, segundo as circunstancias existentes en cada momento, a través da plataforma FAITIC.

En canto ás ferramentas a empregar nas actividades formativas a desenvolver en modo non presencial, empregaranse as plataformas de Campus Remoto e FAITIC, que se poden complementar con outras solucións para atender necesidades específicas que xurdan ao longo do período.

### ESCENARIO 3. Modalidade non presencial

No caso de que se active a modalidade de docencia totalmente non presencial (suspensión de todas as actividades de formación e avaliación presenciais), serán prioritarias as plataformas dispoñibles na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FAITIC. As condicións da reorganización a realizar dependerán do momento ao longo do semestre no que se active a devandita modalidade docente. Tal reorganización das ensinanzas efectuarase de cordo coa seguinte guía:

a) Comunicación. A todos os estudantes da materia informaráselles a través da plataforma FAITIC as condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades de formación e as restantes probas de avaliación para rematar o semestre.

b) Adaptación e / ou modificación de metodoloxías de ensino. A pesar de que as metodoloxías de ensino están fundamentalmente concibidas para a modalidade de docencia presencial, considérase que esencialmente conservan a súa eficiencia nesta modalidade, polo que se propón o seu mantemento prestando especial atención ó seu correcto desenvolvemento.

c) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.), no seu caso con concertación previa da data e hora nos despachos virtuais dos profesores.

d) Contidos a impartir e obxectivos de aprendizaxe. Non se modificarán os contidos a impartir nin os obxetivos de aprendizaxe como consecuencia desta modalidade docente.

e) Programación da docencia. Manteñense os horarios das clases e os calendarios das diferentes actividades.

f) Avaliación. Non se modifican as probas, coas respectivas porcentaxes de puntuación nin as datas de realización das mesmas.

g) Bibliografía e material adicional para facilitar o auto-aprendizaxe. O profesorado facilitará aos alumnos o material didáctico necesario para atender as necesidades de apoio dos estudantes para a materia, segundo as circunstancias que concorran en cada intre, a través da plataforma FAITIC.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                  |                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Programación avanzada para a enxeñaría</b> |                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia                                       | Programación avanzada para a enxeñaría                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Código                                        | V12G360V01906                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                                    | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores                                   | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                               | 6                                                                                                                                                                                                              | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                         | Castelán                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                                  | Enxeñaría de sistemas e automática                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Coordinador/a                                 | Camaño Portela, José Luís                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado                                   | Camaño Portela, José Luís<br>López Fernández, Joaquín                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e                                      | cama@uvigo.es                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                                           | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| 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 |                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B3     | CG3 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.                               |
| B4     | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| C3     | CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.                                                 |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |
| D5     | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             |
| D7     | CT7 Capacidade de organizar e planificar.                                                                                                                                                                      |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----------------------------|
| Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría                                           | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |
| 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 | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |
| 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               | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |
| Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas                                                                                                                                        | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |
| Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario                                                                                                                                                                          | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |

| <b>Contidos</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Tema                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Programación orientada obxectos en Java           | 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. |  |

| <b>Planificación</b>                                 |               |                    |              |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                             | 18            | 9                  | 27           |
| Resolución de problemas                              | 20            | 40                 | 60           |
| Lección maxistral                                    | 12.5          | 25                 | 37.5         |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 8.5           | 17                 | 25.5         |

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

| <b>Metodoloxía docente</b> |                                                                                                                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Descrición                                                                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio   | Desenvolvemento de aplicacións industriais para control, monitorización e automatización de plantas industriais, en sistemas Windows e Android |
| Resolución de problemas    | Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría            |
| Lección maxistral          | Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia                                                          |

| <b>Atención personalizada</b>                        |                                               |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Metodoloxías                                         | Descrición                                    |
| Lección maxistral                                    | Atención personalizada ás dúbidas do alumnado |
| Prácticas de laboratorio                             | Atención personalizada ás dúbidas do alumnado |
| Resolución de problemas                              | Atención personalizada ás dúbidas do alumnado |
| Probas                                               | Descrición                                    |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Atención personalizada ás dúbidas do alumnado |

| <b>Avaliación</b>                                    |                                                                                                               |               |                                       |    |                             |  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|-----------------------------|--|
|                                                      | Descrición                                                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                             |  |
| Prácticas de laboratorio                             | Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas | 40            | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |  |
| Resolución de problemas                              | Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñería específicas      | 30            | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |  |
| Lección maxistral                                    | Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas                             | 10            | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |  |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas                            | 20            | B3<br>B4                              | C3 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17 |  |

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

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, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

B.C. Zapata, **Android Studio application development**, 2013,

K. Sharan, **Beginning Java 8 fundamentals**, 2014,

I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,

L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,

### **Bibliografía Complementaria**

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,

M. Aydin, **Android 4: new features for application development**, 2012,

J. Bryant, **Java 7 for absolute beginners**, 2012,

M. Burton, D. Felke, **Android application development for dummies**, 2012,

J. Friesen, **Learn Java for Android development**, 2013,

M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, **Data structures & algorithms in Java**, 2014,

J. Graba, **An introduction to network programming with Java**, 3rd edition, 2013,

I. Horton, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,

J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,

W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,

L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,

Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,

R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,

P. Mehta, **Learn OpenGL ES**, 2013,

G. Milette, A. Stroud, **Professional Android sensor programming**, 2012,

J. Morris, **Android user interface development**, 2011,

R. Schwartz, etc, **The Android developer's cookbook**, 2013,

R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, **Java 8 in action**, 2015,

## **Recomendacións**

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

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial,

aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Seguridade e hixiene industrial</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Materia                                | Seguridade e hixiene industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                                 | V12G360V01907                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                             | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores                            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                  | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento                           | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Coordinador/a                          | González de Prado, Begoña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado                            | González de Prado, Begoña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| 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. |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                |
| B4                  | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B6                  | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                |
| B7                  | CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.                                                                                                                    |
| B11                 | CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.                                                                                                     |
| D2                  | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |
| D5                  | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    |
| D7                  | CT7 Capacidade de organizar e planificar.                                                                                                                                                                      |
| D8                  | CT8 Toma de decisións.                                                                                                                                                                                         |
| D9                  | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      |
| D10                 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                         |
| D14                 | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                                                             |
| D17                 | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                       |
| D20                 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.                                                                                                                                          |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                  |
| CG1 Capacidade para a redacción, firma e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización. | B6<br>B11                             | D5                                               |
| CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B11                                   | D5<br>D9<br>D10                                  |
| CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                                                                                                                                  | B4<br>B7                              | D2<br>D5<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17<br>D20       |
| CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B4<br>B6<br>B7<br>B11                 | D2<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17<br>D20 |

**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
- 14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade
- 14.3.- Carga física e fatiga muscular
- 14.4.- Carga e fatiga mental

## TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención

- 15.1.- Factores psicosociais
- 15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde
- 15.3.- Avaliación dos factores psicosociais
- 15.4.- Intervención psicosocial

**Planificación**

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral             | 26            | 49                 | 75           |
| Resolución de problemas       | 24            | 22                 | 46           |
| Exame de preguntas obxectivas | 4             | 25                 | 29           |

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

**Metodoloxía docente**

|                         | Descrición                                                                                                            |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia. |
| Resolución de problemas | O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.    |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                           |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | Darase a coñecer os alumnos, a principio de curso, os horarios de tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos |

**Avaliación**

|                               | Descrición                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas       | Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver                                                                                      | 40            | B4<br>B6<br>B7<br>D2<br>D5<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17 |
| Exame de preguntas obxectivas | 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            | B11<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10                          |

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará probaa tipo test do devandito exame. Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en probaa tipo test anteriormente citada. 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 \*el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica**

Mateo Floría, P. y otros, **Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales**, 9ª,

Cortés Díaz, J. Mª, **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo**, 9ª,

**Bibliografía Complementaria**

Menéndez Díez, F. y otros, **Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales**, 4ª,

Gómez Etxebarria, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,

## 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.

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen- Todas

\* Metodoloxías docentes que se modifican- Ninguna.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)- As titorias desenvolveranse de forma telemática. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional

\* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir- Ninguno

\* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe- ninguna

\* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* Probas xa realizadas- se mantien con el mesmo peso

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

\* Probas pendentes que se manteñen:

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado

\* Probas que se modifican- ninguna  
[Proba anterior] => [Proba nova]

\* Novas probas- ninguna

\* Información adicional: As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado.

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                    |        |       |              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía láser</b> |                                                                                                    |        |       |              |
| Materia                 | Tecnoloxía láser                                                                                   |        |       |              |
| Código                  | V12G360V01908                                                                                      |        |       |              |
| Titulación              | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                       |        |       |              |
| Descritores             | Creditos ECTS                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                         | 6                                                                                                  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición   | Castelán<br>Inglés                                                                                 |        |       |              |
| Departamento            | Física aplicada                                                                                    |        |       |              |
| Coordinador/a           | Pou Saracho, Juan María                                                                            |        |       |              |
| Profesorado             | Pou Saracho, Juan María<br>Val García, Jesús del                                                   |        |       |              |
| 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       |                                                                          |
| B10          | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar. |
| D10          | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                   |

| Resultados de aprendizaxe                                                                                           |                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Resultados previstos na materia                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| <input type="checkbox"/> Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes. | B10                                   | D10 |
| <input type="checkbox"/> Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.    |                                       |     |
| <input type="checkbox"/> Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.  |                                       |     |
| <input type="checkbox"/> 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.- COMPONENTES E SISTEMAS ÓPTICOS | 1. Lentes esféricas.<br>2. Centro óptico dunha lente.<br>3. Lentes delgadas. Trazado de raios.<br>4. Asociación de lentes delgadas.<br>5. Espellos.<br>6. *Filtros.<br>7. Fibra óptica.                                                                               |
| TEMA 6.- APLICACIÓNS INDUSTRIAIS        | 1. Introdución ao procesamento de materiais con láser<br>2. Introdución ao corte e tradeado mediante láser.<br>3. Introdución á soldadura mediante láser.<br>4. Introdución ao marcado mediante láser.<br>5. Introdución aos tratamentos superficiais mediante láser. |

| Planificación                                                                                                            |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | 18            | 30.6               | 48.6         |
| Lección maxistral                                                                                                        | 32.5          | 65                 | 97.5         |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                                                                                    | 1.7           | 0                  | 1.7          |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas                                                                     | 1.9           | 0                  | 1.9          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                                                                                  | 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. |
| Lección 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   |            |
|--------------------------|------------|
| Metodoloxías             | Descrición |
| Prácticas de laboratorio |            |

| Avaliación                                           |                                                                                                                                                                              |               |                                       |     |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|
|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| Exame de preguntas 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            | B10                                   | D10 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.                                                  | 20            | B10                                   | D10 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.                                                             | 10            | B10                                   | D10 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

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 a un 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

Compromiso ético: Se espera que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, ou outros) se considerará que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a calificación 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 examen será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0).

| Bibliografía. Fontes de información                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía Básica</b>                                                 |
| Jeff Hecht, <b>UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE</b> , IEEE, 2008 |
| W.Steen, J. Mazumder, <b>LASER MATERIALS PROCESSING</b> , Springer, 2010   |
| <b>Bibliografía Complementaria</b>                                         |

#### 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.

## Plan de Continxencias

### Descrición

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas: Prácticas en empresas**

|                          |                                                       |        |       |              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia                  | Prácticas<br>externas:<br>Prácticas en<br>empresas    |        |       |              |
| Código                   | V12G360V01981                                         |        |       |              |
| Titulación               | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Tecnoloxías<br>Industriais |        |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS                                         | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 6                                                     | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de<br>impartición | Castelán<br>Galego                                    |        |       |              |
| Departamento             | Organización de empresas e márketing                  |        |       |              |
| Coordinador/a            | Urgal González, Begoña                                |        |       |              |
| Profesorado              | Urgal González, Begoña                                |        |       |              |
| Correo-e                 | burgal@uvigo.es                                       |        |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Traballo de Fin de Grao</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                        | Traballo de Fin de Grao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Código                         | V12G360V01991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                     | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Descritores                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición          | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento                   | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado                    | Collazo Fernández, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Correo-e                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descrición xeral               | O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015. |        |       |              |

### Competencias

| Código |                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B1     | CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos e procesos nos distintos ámbitos industriais, por medio de técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas. |
| B2     | CG2 Capacidade para dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1.                                                                                                                                      |
| B3     | CG3 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.                               |
| B4     | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B10    | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.                                                                                                                                       |
| B12    | CG12 Capacidade para a integración das competencias CG1 a CG11 nos traballos e proxectos relacionados coas Tecnoloxías Industriais.                                                                            |
| D4     | CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.                                                                                                                                         |
| D12    | CT12 Habilidades de investigación.                                                                                                                                                                             |
| D13    | CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.                                                                                                                                      |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.                                                                                                                                                   | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D12              |
| Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras. | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D4<br>D12<br>D13 |
| Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.                                                                                                                                     | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D12              |
| No momento de realizar a solicitude da defensa do TFG, o alumno deberá xustificar a adquisición dun nivel adecuado de competencia en lingua inglesa.                                                                      |                                       | D4               |

### Contidos

## Tema

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proxectos clásicos de enxeñaría              | Poden versar, por exemplo, sobre o deseño e mesmo a fabricación dun prototipo, a enxeñaría dunha instalación de produción, ou a implantación dun sistema en calquera campo industrial. Polo xeral, neles desenvólvese sempre a parte documental da memoria (cos seus apartados de cálculos, especificacións, estudos de viabilidade, seguridade, etc. que se precisen en cada caso), planos, prego de condicións e orzamento e, nalgúns casos, tamén se contempla os estudos propios da fase de execución material do proxecto. |
| Estudos técnicos, organizativos e económicos | Consistentes na realización de estudos relativos a equipos, sistemas, servizos, etc., relacionados cos campos propios da titulación, que traten un ou máis aspectos relativos ao deseño, planificación, produción, xestión, explotación e calquera outro propio do campo da enxeñaría, relacionando cando cumpra alternativas técnicas con avaliacións económicas e discusión e valoración dos resultados.                                                                                                                      |
| Traballos teórico-experimentais              | De natureza teórica, computacional ou experimental, que constitúan unha contribución á técnica nos diversos campos da enxeñaría incluíndo, cando cumpra, avaliación económica e discusión e valoración dos resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Planificación

|                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias | 5             | 25                 | 30           |
| Traballo tutelado         | 15            | 210                | 225          |
| Presentación              | 1             | 14                 | 15           |

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

## Metodoloxía docente

|                           | Descrición                                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias | O alumno realizará, de forma autónoma, unha procura bibliográfica, lectura, procesamento e elaboración de documentación.                                         |
| Traballo tutelado         | O estudante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.                                   |
| Presentación              | O alumnado debe preparar e defender o traballo realizado diante dun tribunal de avaliación segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías      | Descrición                                                                                                                          |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | Cada alumno terá un titor e/ou un co-titor encargados de guiarlle, e que lle marcarán as directrices oportunas para realizar o TFG. |

## Avaliación

|                   | Descrición                                                                                                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| Traballo tutelado | A cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial. | 70            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12<br>D4<br>D12<br>D13 |
| Presentación      | A defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.                  | 30            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12<br>D4<br>D12<br>D13 |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

---

## Recomendacións

---

### Outros comentarios

---

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio ou outros) considerarase que a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse no Traballo Fin de Grao é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situado o TFG.

Información importante: No momento da defensa do TFG, o alumno deberá ter todas as materias restantes do título superadas, tal como establece o artigo 7.7 do Regulamento para a realización do Traballo Fin de Grao da Universidade de Vigo.

A orixinalidade da memoria será obxecto de estudo mediante unha aplicación informática de detección de plaxios.

---

---

## Plan de Continxencias

---

### Descrición

---

As metodoloxías e as probas se realizarán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc. As exposicións poderán desenvolverse, se é preciso, por medios telemáticos realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Prácticas en empresa/ asignatura optativa |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Materia                                   | Prácticas en empresa/ asignatura optativa                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                                    | V12G360V01999                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación                                | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                        | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                     | Castelán<br>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. |        |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                |
| B1           | CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos e procesos nos distintos ámbitos industriais, por medio de técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas. |
| B2           | CG2 Capacidade para dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1.                                                                                                                                      |
| B3           | CG3 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.                               |
| B4           | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |

| Resultados de aprendizaxe                                   |                                       |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                             | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Capacidade para adaptarse ás situacións reais da profesión. | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |
| Integración en grupos de traballo multidisciplinares.       | B2<br>B3<br>B4                        |
| Responsabilidade e traballo autónomo.                       | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

| Contidos                                                      |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                            |               |                    |              |
|------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | 0             | 150                | 150          |

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

| Metodoloxía docente |            |
|---------------------|------------|
|                     | Descrición |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | O alumno integrárase 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

| Metodoloxías                             | Descrición                                                                                |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | O alumno dispoñerá dun titor na empresa onde fará a súas prácticas e dun titor académico. |

### Avaliación

|                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Prácticum, Practicas externas e clínicas | Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico.<br>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.<br>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           | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Adicionalmente ao xa exposto nesta guía docente é preciso facer as seguintes aclaracións:

- 1º. Esta materia rexerá polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI ([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)).
- 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

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

### Plan de Continxencias

#### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

A metodoloxía docente adaptarase ás circunstancias, podéndose desenvolver as prácticas empregando a modalidade do teletraballo, de acordo á planificación que estableza a empresa que acolla ao alumno.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se producirán cambios na metodoloxía de avaliación.