



## [TABLA DE ERROS](#)

Lugar do erro	Descrición
Materia V12G360V01604, apartado 'Avaliación da materia'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, liña: 8517]: fopen(): Filename cannot be empty

## Escola de Enxeñaría Industrial

### Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais

#### Materias

##### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G360V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
V12G360V01102	Física: Física I	1c	6
V12G360V01103	Matemáticas: Álgebra e estatística	1c	9
V12G360V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V12G360V01201	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2c	6
V12G360V01202	Física: Física II	2c	6
V12G360V01203	Informática: Informática para a enxeñaría	2c	6
V12G360V01204	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais	2c	6
V12G360V01205	Química: Química	2c	6

##### Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G360V01301	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	1c	6
V12G360V01302	Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas	1c	6
V12G360V01303	Teoría de máquinas e mecanismos	1c	6
V12G360V01304	Fundamentos de automática	1c	6
V12G360V01305	Fundamentos de organización de empresas	1c	6
V12G360V01401	Tecnoloxía electrónica	2c	6
V12G360V01402	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación	2c	6
V12G360V01403	Mecánica de fluídos	2c	6
V12G360V01404	Resistencia de materiais	2c	6
V12G360V01405	Termodinámica e transmisión de calor	2c	6

##### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G360V01501	Electrotecnia aplicada	1c	6
V12G360V01502	Enxeñaría de materiais	1c	6
V12G360V01503	Física III	1c	6
V12G360V01504	Turbomáquinas hidráulicas	1c	6
V12G360V01505	Matemáticas da especialidade	1c	6
V12G360V01602	Deseño e ensaio de máquinas	2c	6

V12G360V01603	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais	2c	6
V12G360V01604	Enxeñaría de fabricación	2c	6
V12G360V01605	Máquinas eléctricas	2c	6
V12G360V01606	Tecnoloxía química	2c	6

#### 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
V12G360V01911	Eficiencia enerxética e enerxías renovables para uso térmico	2c	6
V12G360V01912	Electrónica de potencia	2c	6
V12G360V01913	Gráficos en enxeñaría	2c	6
V12G360V01914	Informática industrial	2c	6
V12G360V01915	Operacións básicas de enxeñaría química	2c	6
V12G360V01916	Xeración e utilización da enerxía eléctrica	2c	6
V12G360V01917	Xestión da calidade, seguridade e medio ambiente	2c	6
V12G360V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresa	2c	6
V12G360V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12
V12G360V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V12G360V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Idioma				
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	López Figueroa, Concepto Esteban			
Profesorado	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	esteban@uvigo.es			
Web	<a href="http://faiatic.uvigo.es">http://faiatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é formar ao alumno na temática relativa á Expresión Gráfica, ao obxecto de capacitarlle para o manexo e interpretación dos sistemas de representación máis empregados na realidade industrial e as súas técnicas básicas, introducirle ao coñecemento das formas, xeración e propiedades dos entes xeométricos máis frecuentes na técnica, incluíndo a adquisición de visión e comprensión espacial, iniciarlle no estudo dos aspectos de carácter tecnolóxico que inciden na Expresión Gráfica da Enxeñaría e introducirle *racionalmente no coñecemento e aplicación da Normalización, tanto nos seus aspectos básicos como nos específicos. A materia desenvolverase de maneira que capacite ao alumno para o emprego *indistinto de técnicas tradicionais e de novas tecnoloxías da información e comunicacións.			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CG3	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.
CG4	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.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CE5	CE5 Capacidade para a visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT13	CT13 Adaptación a novas situacións.
CT16	CT16 Razoamento crítico.

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

## Contidos

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

Bloque \*II 3D. Sistemas de representación.

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

Sistema \*Diédrico:

Fundamentos.

Pertenza e Incidencia.

Paralelismo e \*Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Operaciones: Xiros, Cambios de Plano e Abatements.

Superficies: \*Poliédricas, Radiadas e de Revolución,

Superficies: Secciones Planas, Desenvolvimento.

Intersección de Superficies. Fundamentos.

Sistema de Planos Acotados:

Fundamentos.

Pertenza e Incidencia.

Paralelismo e \*Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Abatements.

Sistema \*Axonométrico:

Fundamentos.

Escalas \*axonométricas.

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

Sistema de Perspectiva \*Caballera: Fundamentos.

Sistema de Perspectiva \*Cónica: Fundamento.

---

Bloque \*III. Normalización.

Xeneralidades sobre o debuxo:

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

Normalización do debuxo:

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

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

Representación normalizada:

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

Anotación:

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

Debuxos de conxunto e despezo:

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

Sistemas de tolerancias e acabados superficiais:

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

Representación de Elementos Normalizados. Esquemas.

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

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

**Metodoloxía docente**

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta longa de desenvolvemento	Realizarase un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a materia.	65	CG3 CG4 CE5 CT2 CT5 CT9 CT13 CT16
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Ao longo do cuadrimestre, en determinadas sesións de resolución de problemas e exercicios exporanse problemas ou exercicios para a súa resolución polos alumnos e posterior entrega ao profesor, que os avaliará de acordo cos criterios que con anterioridade se comunicaron aos alumnos.	35	CG4 CE5 CT2 CT5 CT6 CT9 CT13

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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

### Bibliografía. Fontes de información

Corbella Barros, David, Trazados de Dibujo Geométrico 1, Madrid 1970, Ed. El Autor  
López Poza, Ramón y otros, Sistemas de Representacion I, ISBN 84-400-2331--6, Ed. Texgraf, Valladolid, 1982  
Izquierdo Asensi, Fernando, Geometría Descriptiva, 24ª Edición. ISBN 84-922109-5-8, Ed. Paraninfo, Madrid, 2000  
Ladero Lorente, Ricardo, Teoría do Debuxo Técnico, Vigo 2012, Ed. El Autor. Reprogalicia  
Asociación Española de Normalización (AENOR), Normas UNE de Dibujo Técnico, Versión en vigor, Ed. AENOR, Madrid



Félez, Jesús; Martínez, M<sup>a</sup> Luisa, DIBUJO INDUSTRIAL, 3<sup>a</sup> Edición, ISBN: 84-7738-331-6, Ed. Síntesis, Madrid, 1999

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

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

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

---

---

## Recomendacións

---

### Outros comentarios

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

Compromiso ético:

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física I**

Materia	Física: Física I			
Código	V12G360V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Blanco García, Jesús			
Profesorado	Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed García Parada, Eduardo Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Pastoriza Gallego, María José Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Souto Torres, Carlos Alberto Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	jblanco@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Física do primeiro curso das Enxeñarías Industriais			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE2	CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	

**Resultados de aprendizaxe**

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

**Contidos**

Tema
------

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

12.- MECÁNICA DE FLUÍDOS

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

13.- ONDAS MECÁNICAS

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

LABORATORIO

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

**Planificación docente**

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

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

**Metodoloxía docente**

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

**Atención personalizada**

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

**Avaliación**

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	30	CG3 CE2 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/*as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	40	CG3 CE2 CT10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa.	20	CG3 CE2 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. &lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;Realice a montaxe experimental coa axuda do guión que se lle fornece. &lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;Obteña os valores correspondentes ás magnitudes de relevancia en cada experimento. &lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;Procese adecuadamente o conxunto de datos obtidos (táboas, gráficas, aplicación de relacións matemáticas entre variables, etc.) &lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;Obteña as incertezas que afecten a cada resultado en función do método de realización das medidas, e expréaseas correctamente xunto co valor do resultado que se busque.	10	CG3 CE2 CT10

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A cualificación da avaliación continua (que denominaremos \*C) terá un peso do 30% da cualificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos cualificación \*CL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos cualificación \*CA). A cualificación \*CA obterase mediante probas de resposta longa sobre contidos de aula. A cualificación \*CL obterase como a suma da cualificación de Infórmelos/memorias de prácticas e de probas de resposta longa, de desenvolvemento. Aqueles alumnos que non poidan seguir a avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final escrita para obter unha cualificación \*R que terá un peso do 30% da cualificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos cualificación \*RL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos cualificación \*RA). O 70% restante da cualificación final obterase mediante a realización dun exame final que constará de dous partes: unha parte de tipo test sobre cuestións teórico-prácticas e terá un peso do 30% da cualificación final (que denominaremos \*T) e outra parte de resolución de problemas que terá un peso do 40% da cualificación final (que denominaremos \*P). Tanto os exames da convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/ou horarios distintos aos fixados oficialmente polo centro, poderán ter un formato de exame distinto ao detallado anteriormente, aínda que as partes do exame conserven o mesmo valor na cualificación final. A cualificación final \*G da materia para a modalidade de avaliación continua é:  $*G = *CL + *CA + *T + *P$ . A cualificación final \*G da materia para a modalidade de avaliación ao final do cuadrimestre é:  $*G = *RL + *RA + *T + *P$ . Profesores responsables de grupos: Grupo A: Félix Quintero Martínez Grupo \*B: María Cristina Trillo Yáñez Grupo \*C: Félix Quintero Martínez Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez Grupo E: Mohamed \*Boutinguiza \*Larosi Grupo \*F: Mohamed \*Boutinguiza \*Larosi Grupo \*G: Jesús Branco García Grupo \*H: Jesús Branco García Grupo \*I: Fernando Ribas Pérez Grupo \*J: Fernando Ribas Pérez Grupo \*K: Fernando \*Lusquiños Rodríguez Grupo \*L: Fernando \*Lusquiños Rodríguez 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).&nbsp;

### Bibliografía. Fontes de información

Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1, 13, 2013

### Recomendacións

### Outros comentarios

Recomendacións:

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Álgebra e estatística**

Materia	Matemáticas: Álgebra e estatística			
Código	V12G360V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Idioma	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Estatística e investigación operativa Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Pardo Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Area Carracedo, Iván Carlos Castejón Lafuente, Alberto Elias Díaz de Bustamante, Jaime Fernández García, José Ramón Fiestras Janeiro, Gloria Fonseca Bon, Cecilio Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Illán González, Jesús Ricardo Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia Villaverde Taboada, Carlos			
Correo-e	juancp@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas da Álgebra Lineal e da Estatística que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE1	CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Adquirir os coñecementos básicos sobre matrices, espazos vectoriais e aplicacións lineais.	CG3 CE1

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

### Contidos

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

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	40	81	121
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	12	24



Prácticas de laboratorio	24	12	36
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	40	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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

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

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

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

cualificación final calcularase segundo o procedemento descrito anteriormente.

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

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

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

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

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

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

Grupo A: Eduardo Godoy Malvar / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo B: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

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

Grupo D: Cecilio Fonseca Bon / José María Matías Fernández

Grupo E: Alberto Castejón Lafuente / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo F: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo G: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada

Grupo H: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada

Grupo I: Jesús Illán González / Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo J: Jesús Illán González / Ricardo Luaces Pazos

Grupo K: Cecilio Fonseca Bon / Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo L: Cecilio Fonseca Bon / Carlos Villaverde Taboada

---

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

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

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

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

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

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

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

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.
2. de Burgos, J. (2006). *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill, 2006.
3. C. Pérez, *Estadística aplicada: conceptos y ejercicios a través de Excel*, Ibergaceta Publicaciones., 2012.
4. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006.

---

#### **Recomendacións**

**Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Cálculo I</b>				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V12G360V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martínez Martínez, Antonio			
Profesorado	Area Carracedo, Iván Carlos Bajo Palacio, Ignacio Cordeiro Alonso, Jose María Díaz de Bustamante, Jaime Martínez Brey, Eduardo Martínez Martínez, Antonio Ruíz Herrera, Alfonso Suárez Rodríguez, María Carmen Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	antonmar@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o estudante adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e en varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias para outras materias que debe cursar na titulación.			

<b>Competencias</b>		Tipoloxía
Código		
CG3	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.	
CG4	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.	
CE1	CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	
CT1	CT1 Análise e síntese.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	
CT14	CT14 Creatividade.	
CT16	CT16 Razoamento crítico.	

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

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

### Contidos

Tema	
Converxencia e continuidade	Introdución aos números reais. Valor absoluto. O espazo *euclídeo *R <sup>n</sup> . Sucesións. Series. Límites e continuidade de funcións dunha e de varias variables.
Cálculo diferencial de funcións dunha e de varias variables	Cálculo diferencial de funcións dunha variable real. Cálculo diferencial de funcións de varias variables reais.
Cálculo integral de funcións dunha variable	A integral de *Riemann. Cálculo de primitivas. Integrais impropias. Aplicacións da integral.

### Planificación docente

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

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

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

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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

Compromiso ético:

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

### Bibliografía. Fontes de información

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

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G330V01204

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G330V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Introducción á xestión empresarial**

Materia	Empresa: Introdución á xestión empresarial			
Código	V12G360V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado	Álvarez Llorente, Gema Garza Castro, Ramón González Vázquez, Beatriz Pérez Ribas, Francisco Manuel Sinde Cantorna, Ana Isabel Suárez Porto, Vanessa María Urgal González, Begoña			
Correo-e	burgal@uvigo.es			
Web	http://faiatic@uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia ten como obxectivo fundamental ofrecer ao alumno unha visión preliminar ou introdutoria, de carácter teórico-práctico, encol a natureza e o funcionamento das organizacións empresariais e a súa relación coa contorna na que operan. Para iso, entre outras cousas, definiremos o termo empresa dende un punto de vista multidimensional que abrangue a complexidade do seu funcionamento como sistema aberto. Posteriormente, analizaremos as relacións da empresa coa súa contorna, e entraremos no estudo das súas principais áreas funcionais que contribúen ao correcto desenvolvemento da súa actividade.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.	- saber - saber facer
CE6	CE6 Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	- saber
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber facer
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32.5	45.5	78



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

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

#### 1. Sistema de avaliación continua

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### *5. Compromiso ético*

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

---

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

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

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

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

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

#### **Bibliografía complementaria:**

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

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

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

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

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

---

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

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física II**

Materia	Física: Física II			
Código	V12G360V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Blanco García, Jesús			
Profesorado	Blanco García, Jesús Cabaleiro Álvarez, David Fernández Fernández, José Luís García Parada, Eduardo Legido Soto, José Luís Lugo Latas, Luis Lusquiños Rodríguez, Fernando Mato Corzón, Marta María Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Salgueiriño Maceira, Verónica Sánchez Vázquez, Pablo Breogán Soto Costas, Ramón Francisco Ulla Miguel, Ana María Vijande López, Javier			
Correo-e	jblanco@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Física do primeiro curso das Enxeñarías Industriais xeral			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE2	CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais do electromagnetismo e da termodinámica.</li> <li>Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.</li> <li>Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.</li> <li>Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos do electromagnetismo e da termodinámica.</li> </ul>	CG3 CE2 CT2 CT10

**Contidos**

Tema

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

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

### Planificación docente

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

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	30	CG3 CE2 CT2 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa.	20	CG3 CE2 CT2 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. &*<br*>&*<br*>&*<br*>Realice a montaxe experimental coa axuda do guión que se lle fornece. &*<br*>&*<br*>&*<br*>Obteña os valores correspondentes ás magnitudes de relevancia en cada experimento. &*<br*>&*<br*>&*<br*>Procese adecuadamente o conxunto de datos obtidos (táboas, gráficas, aplicación de relacións matemáticas entre variables, etc.) &*<br*>&*<br*>&*<br*>Obteña as incertezas que afecten a cada resultado en función do método de realización das medidas, e expréseas correctamente xunto co valor do resultado que se busque.	10	CG3 CE2 CT2 CT10

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A cualificación da avaliación continua (que denominaremos \*C) terá un peso do 30% da cualificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos cualificación \*CL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos cualificación \*CA). A cualificación \*CA obterase mediante probas de resposta longa sobre contidos de aula. A cualificación \*CL obterase como a suma da cualificación de Infórmelos/memorias de prácticas e de probas de resposta longa, de desenvolvemento. Aqueles alumnos que non poidan seguir a avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final escrita para obter unha cualificación \*R que terá un peso do 30% da cualificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos cualificación \*RL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos cualificación \*RA). O 70% restante da cualificación final obterase mediante a realización dun exame final que constará de dous partes: unha parte de tipo test sobre cuestións teórico-prácticas e terá un peso do 40% da cualificación final (que denominaremos \*T) e outra parte de resolución de problemas que terá un peso do 30% da cualificación final (que denominaremos \*P). Tanto os exames da convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/ou horarios distintos aos fixados oficialmente polo centro, poderán ter un formato de exame distinto ao detallado anteriormente, aínda que as partes do exame conserven o mesmo valor na cualificación final. A cualificación final \*G da materia para a modalidade de avaliación continua é:  $*G = *CL + *CA + *T + *P$ . A cualificación final \*G da materia para a modalidade de avaliación ao final do cuadrimestre é:  $*G = *RL + *RA + *T + *P$ . Profesores responsables de grupos: Grupo A: Félix Quintero Martínez Grupo \*B: María Cristina Trillo Yáñez Grupo \*C: Félix Quintero Martínez Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez Grupo E: Mohamed \*Boutinguiza \*Larosi Grupo \*F: Mohamed \*Boutinguiza \*Larosi Grupo \*G: Jesús Branco García Grupo \*H: Jesús Branco García Grupo \*I: Fernando Ribas Pérez Grupo \*J: Fernando Ribas Pérez Grupo \*K: Fernando \*Lusquiños Rodríguez Grupo \*L: \*Ferrnando \*Lusquiños Rodríguez

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

Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1 y V2, 13, 2013

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

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

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

De Juana FÍSICA GENERAL, V1 Y V2

---

## Recomendacións

---

### Outros comentarios

---

Recomendacións:

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

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

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Informática para a enxeñaría**

Materia	Informática: Informática para a enxeñaría			
Código	V12G360V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Diéguez, Amador			
Profesorado	Castelo Boo, Santiago González Dacosta, Jacinto Ibáñez Paz, Regina López Fernández, Joaquín Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan Sanz Dominguez, Rafael Vázquez Núñez, Fernando Antonio Vázquez Núñez, Francisco José			
Correo-e	amador@uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es			
Descrición xeral	Trátanse os seguintes contidos: Métodos e *algoritmos básicos de programación Programación de computadores mediante unha linguaxe de alto nivel Arquitectura de ordenadores Sistemas operativos Conceptos básicos de bases de datos			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CG3	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.
CG4	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.
CE3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT19	CT19 Relacións persoais.

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

### Contidos

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

### Planificación docente

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

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

### Metodoloxía docente

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

**Atención personalizada**

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Os profesores dispoñen de horario de *tutorías para atender aos alumnos en dúbidas concretas; os horarios e lugares están especificados no centro correspondente.

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de tipo test	Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas con diferentes alternativas de resposta (verdadero/falso, elección múltiple, ...)	25	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas sobre un tema e de tipo test. Os alumnos *deberan desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia.	25	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver.	50	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

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

proba

onde

tipo

peso sobre a nota final

1ª

clase de prácticas

pequeno programa semellante aos realizados en prácticas

20%

2ª

clase de prácticas

pequeno programa semellante aos realizados en prácticas

30%

3ª

onde exame final

parte de test e parte de problema tipo programa

50%

Por tanto un alumno

estará aprobado por avaliación continua se é certa a seguinte

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

aprobar non se require

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

se renuncia expresamente á avaliación continua, as probas de avaliación

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

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

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

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

avaliación continua realízanse simultaneamente o día marcado pola escola

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

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

completo. Deste xeito os alumnos

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

proba

onde

tipo

peso sobre a nota final

Final maio

&\*nbsp;

onde indique a \*EEI

parte de test e parte de problema tipo programa

100%

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

proba

onde

tipo

peso sobre a nota final

Final xullo

&\*nbsp;

onde indique a \*EEI

parte de test e parte de problema tipo programa

100%

Operativa

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

---

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

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

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

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

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

---

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

\* Programación avanzada con Microsoft Visual Basic .NET

Balena, Francesco

McGraw-Hill, 2003 ( TOR 004.42 BAL pro )

---

### **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais**

Materia	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais			
Código	V12G360V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cachafeiro López, María Alicia			
Profesorado	Cachafeiro López, María Alicia Calvo Ruibal, Natividad Castejón Lafuente, Alberto Elias Durany Castrillo, José Faro Rivas, Emilio Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo Suárez Rodríguez, María Carmen			
Correo-e	acachafe@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.es">http://fatic.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno coñeza as técnicas básicas do cálculo integral en varias variables, cálculo *vectorial, ecuacións diferenciais ordinarias e as súas aplicacións.			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CG3	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.
CG4	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.
CE1	CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
CT16	CT16 Razoamento crítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Comprensión dos conceptos básicos do cálculo integral en varias variables.	CG3 CE1 CT1

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

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

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

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

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



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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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

### Bibliografía. Fontes de información

- Larson, R., Edwards, B.H., Cálculo 2 de varias variables, 2010, McGraw-Hill, 9ª edición
- Marsden, E., Tromba, A.J., Cálculo Vectorial, 2004, Pearson-Addison Wesley
- Rogawski, J., Cálculo: varias variables, 2012, Reverté, 2ª edición
- Thomas, G.B. Jr., Cálculo: varias variables, 2010, Addison-Wesley-Preardson Education, 12ª edición
- García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A., Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables, 2002, CLAGSA
- Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D., Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, 2005, Pearson Educación, 4ª edición
- Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, 2009, Cengage Learning, 9ª edición

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Matemáticas: Álgebra e estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

---

### **Otros comentarios**

---

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química: Química**

Materia	Química: Química			
Código	V12G360V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría química Química analítica e alimentaria Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cruz Freire, José Manuel García Martínez, Emilia			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Bocos Alvarez, Elvira Susana Cancela Carral, María Ángeles Cisneros García, María del Carmen Cruz Freire, José Manuel García Martínez, Emilia Izquierdo Pazó, Milagros Moldes Mendiña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Pérez Lourido, Paulo Antonio Pérez Rial, Leticia Rey Losada, Francisco Jesús Rodríguez Rodríguez, Ana M. Rosales Villanueva, Emilio Salgueiro Fernández, José Luis Valencia Matarranz, Laura María Yañez Diaz, María Remedios			
Correo-e	jmcruz@uvigo.es emgarcia@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Trátase dunha materia básica, común a tódolos Graos da Rama Industrial, o remate da cal o alumno disporá duns coñecementos mínimos sobre os principios básicos da Química Xeral, Orgánica e Inorgánica e a súa aplicación á industria, os cales poderá aplicar e ampliar noutras materias da titulación.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CE4	CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

## Contidos

### Tema

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

---

**Bibliografía. Fontes de información**

- Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., Química General, Ed. Prentice-Hall, 2011
- Chang, R., Química, Ed. McGraw Hill, 2013
- Atkins, P. y Jones, L, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, Ed. Interamericana, 2012
- Herranz Agustin, C, Química para la ingeniería, Ediciones UPC, 2009
- McMurry, J.E. y Fay, R.C, Química General, Ed. Pearson, 2009
- Reboiras, M.D, Química. La ciencia básica, Ed. Thomsom, 2006
- Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L. , Nomenclatura de Química Orgánica, Ed. Síntesis, 2008
- Quiñoá, E. y Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2005
- Soto Cámara, J. L. , Química Orgánica I: Conceptos Básicos, Ed. Síntesis, 2003
- Soto Cámara, J. L., Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados, Ed. Síntesis, 2001
- Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., Metalurgia Extractiva I: Fundamentos, Ed. Síntesis, 2000
- Sancho, J. y col. , Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención, Ed. Síntesis, 2000
- Rayner-Canham, G., Química Inorgánica Descriptiva, Ed. Prentice-Hall, 2000
- Alegret, M. y Arben Merckoci, Sensores electroquímicos, Ediciones UAB, 2004
- Cooper, J. y Cass, T. , Biosensors, Oxford University Press, 2003
- Calleja, G. y col. , Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999
- Otero Huerta, E. , Corrosión y Degradación de Materiales, Ed. Síntesis, 2012
- Coueret, F. , Introducción a la ingeniería electroquímica, Ed. Reverté, 1992
- Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P. , Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones, Ed. Síntesis, 1999
- Ramos Carpio, M. A. , Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica, Ediciones UPM, 1997
- Vian Ortuño, A., Introducción a la Química Industrial, Ed. Reverté, 1994
- Fernández, M. R. y col. , 1000 Problemas de Química General, Ed. Everest, 2007
- Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogera Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., La Química en problemas. Un enfoque práctico, Ediciones UPV, 2008
- Quiñoa ,E. , Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2004
- Llorens Molina, J.A. , Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica, Ed Tébar, 2008
- Sánchez Coronilla, A., Resolución de Problemas de Química, Ed. Universidad de Sevilla, 2008

---

---

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

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

**Outros comentarios**

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



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia e tecnoloxía dos materiais**

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos materiais			
Código	V12G360V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Collazo Fernández, Antonio Cortes Redin, María Begoña Iglesias Rodríguez, Fernando Pérez Vázquez, María Consuelo			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é iniciar ao alumno na Ciencia e Tecnoloxía dos Materiais e as súas aplicacións na Enxeñaría.			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CG3	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.
CG4	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.
CE9	CE9 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

**Planificación docente**

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

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

**Metodoloxía docente**

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

**Atención personalizada**

Descrición
------------

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

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

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

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

Compromiso ético:

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

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

Avaliación continua:

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

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

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

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

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

Exame de Xullo (2ª Edición)

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

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

- Callister, William, Materials Science and Engineering: an introduction, Wiley, 2009
- Askeland, Donald R, The science and engineering of materials, Cengage Learning, 2012
- Shackelford, James F, Introduction to materials science for engineers, Prentice-Hall, 2010
- Smith, William F, Fundamentals of materials science and engineering, McGraw-Hill , 2010
- AENOR , Standard tests, ,
- Montes J.M., Cuevas F.G., Cintas J., Ciencia e Ingeneiría de Materiales, Paraninfo, 2014

### **Recomendacións**

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

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

---

**Outros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas**

Materia	Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas			
Código	V12G360V01302			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	González Estévez, Emilio José Antonio			
Profesorado	González Estévez, Emilio José Antonio			
Correo-e	emilio@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>Os obxectivos que se perseguen nesta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrición e análise dos elementos dos circuitos eléctricos.</li> <li>- Resolución de circuitos en réxime *estacionario *sinusoidal.</li> <li>- Análise sistemática de circuitos eléctricos.</li> <li>- Conceptos de potencia e enerxía así como a súa determinación.</li> <li>- Análise de circuitos a partir de *teoremas.</li> <li>- Fenómenos nos que se basea a conversión electromagnética de enerxía.</li> <li>- Aspectos xerais comúns e tecnolóxicos das máquinas eléctricas.</li> </ul>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE10	CE10 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT14	CT14 Creatividade.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

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

Comprender os aspectos básicos do funcionamento dos circuitos e as máquinas eléctricas	CG3 CE10 CT10 CT16 CT17 CT19
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con circuitos eléctricos e máquinas eléctricas.	CE10
Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de circuitos eléctricos	CG3 CT1 CT2 CT6
Coñecer as técnicas de medida dos circuitos eléctricos	CE10 CT2 CT17 CT19
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de circuitos eléctricos	CG3 CT1 CT2 CT14

### Contidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN E AXIOMAS	1.1 Magnitudes e unidades. 1.2 Referencias de *polaridad. 1.3 Concepto de circuito eléctrico. 1.4 Axiomas de *Kirchhoff.
TEMA 2. ANÁLISE DE CIRCUÍTOS LINEAIS *RESISTIVOS	2.1 Elementos ideais: definición, representación e modelo matemático. 2.2 Modelos de fontes reais. 2.3 *Dipolos equivalentes: conversión de fontes. 2.4 Asociación de resistencias: concepto de divisor de tensión e divisor de intensidade. 2.5 Asociación de fontes e resistencias. 2.6 Conceptos topolóxicos: nó, rama, lazo e malla. 2.7 Número e elección de ecuacións circulares e *nodales *linealmente independentes. 2.8 Análise por mallas e nós de circuitos con resistencias. 2.9 Transformacións topolóxicas. 2.10 Potencia e enerxía en resistencias, fontes ideais e fontes reais. 2.11 *Teoremas *fundamenteales.
TEMA 3. ANÁLISE DE CIRCUÍTOS CON ELEMENTOS *ALMACENADORES DE ENERXÍA	3.1 *Condensador ideal: definición, representación e modelo matemático. 3.2 Circuitos magnéticos: unidades, fluxo magnético, forza *magnetomotriz e *reluctancia. 3.3 Bobina ideal: definición, representación e modelo matemático. 3.4 Asociación serie e paralelo de bobinas e *condensadores. 3.5 Circuitos con elementos *almacenadores de enerxía. Circuitos *RL, *RC e *RLC.

TEMA 4. ANÁLISE DE CIRCUÍTOS EN RÉXIME  
\*ESTACIONARIO \*SINUSOIDAL

- 4.1 Formas de onda periódicas e valores asociados: onda \*sinusoidal.
- 4.2 Determinación do réxime \*estacionario \*sinusoidal polo método simbólico.
- 4.3 Resposta dos elementos pasivos básicos antes excitacións \*sinusoidales: concepto de \*impedancia e \*admitancia complexa.
- 4.4 Lei de \*Ohm e axiomas de \*Kirchhoff en réxime \*estacionario \*sinusoidal.
- 4.5 Asociación de elementos.
- 4.6 Análise por nós e por mallas de circuitos en réxime \*estacionario \*sinusoidal.
- 4.7 Potencia e enerxía en réxime \*estacionario \*sinusoidal. Potencia instantánea, potencia media ou activa e enerxía nos elementos pasivos: bobinas, \*condensadores, resistencias e \*impedancias complexas.
- 4.8 Potencia e enerxía nos \*dipolos. Potencia aparente, potencia reactiva e potencia complexa.
- 4.9 \*Teorema de conservación da potencia complexa (\*teorema de \*Boucherot).
- 4.10 O factor de potencia e a súa importancia nos sistemas eléctricos. Corrección do factor de potencia.
- 4.11 Mediada da potencia activa e reactiva: \*watímetros e \*varímetros.
- 4.12 \*Teoremas fundamentais en réxime \*estacionario \*sinusoidal.
- 4.13 Variación da \*impedancia coa frecuencia.

TEMA 5: AXUSTES MAGNÉTICOS

- 5.1 Bobinas axustadas \*magnéticamente: definicións, ecuacións de fluxos, \*inductancias propias e mutuas. Representacións e modelos matemáticos.
- 5.2 Análise por mallas de circuitos de corrente alterna con bobinas axustadas.

TEMA 6:  
SISTEMAS \*TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS

- 6.1 Introducción. Sistema \*trifásico de tensións. Secuencia de fases.
- 6.2 Xeradores e cargas \*trifásicas: conexións estrela e triángulo. Tensións e intensidades.
- 6.3 Transformacións equivalentes estrela-triángulo.
- 6.4 Análise de sistemas \*trifásicos equilibrados. Circuito \*monofásico equivalente.
- 6.5 Potencia en sistemas \*trifásicos equilibrados. Compensación do factor de potencia.

TEMA 7. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- 7.1 \*Transformadores e \*autotransformadores.
- 7.2 Máquinas eléctricas rotativas: máquina \*síncrona, máquina \*asíncrona e máquinas de corrente \*contínua.

PRÁCTICAS

- 1. Utilización de equipos de laboratorio.
- 2. Medidas en circuitos \*resistivos.
- 3. Introducción á análise e simulación de circuitos mediante \*Matlab.
- 4. Determinación dun modelo lineal dunha bobina real con núcleo de aire. Bobina real con núcleo de ferro. Ciclo de \*histéresis magnética.
- 5. Simulación de réxime transitorio mediante \*Matlab.
- 6. Medidas de potencia activa e reactiva en sistemas \*monofásicos. Compensación do factor de potencia.

**Planificación docente**

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

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realizaranse montaxes prácticas correspondentes aos coñecementos adquiridos nas clases de teoría, ou ben se verán no laboratorio aspectos complementarios non tratados nas clases teóricas.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.



Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumno deberá resolver pola súa conta unha serie de exercicios e cuestións da materia proposta polo profesor.
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.

### Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nos horarios de *tutorías o profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	Nos horarios de *tutorías o profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un "exame final escrito" que consta de dous partes: un tipo test (50% da nota) e outra de resolución de problemas (50% da nota). Será necesario obter unha nota mínima de 3 puntos sobre un total de 10 en cada unha das dúas partes deste exame para aprobar a materia. que abarcará a totalidade dos contidos da materia,	80	CG3 CE10 CT1 CT2 CT10 CT14 CT16
Informes/memorias de prácticas	Valorarase positivamente a realización dunha memoria de cada unha das prácticas de laboratorio que incluírá: obxectivos, procedemento seguido, materiais empregados, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. A realización de prácticas e presentación das memorias, forman parte do proceso de avaliación continua do alumno. Non obstante os alumnos que non realizasen as mesmas, ao longo do curso, ou desexen mellorar a nota obtida, poderán optar a realizar un exame escrito adicional con preguntas relativas ao desenvolvemento das prácticas e aos contidos docentes explicados durante as mesmas. A *valoración deste exame é do 20% da nota final, de igual forma que a avaliación continua.	20	CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Aqueles alumnos que non obteñan unha nota mínima de 3 puntos sobre 10 en cada unha das dúas partes de que consta o "exame final escrito", terán, como máximo na acta da materia, unha nota final de 4,5.

Para a segunda oportunidade de Xuño-Xullo consérvase a cualificación na avaliación continua obtida durante o propio curso, sen prexuízo de que, do mesmo xeito que na primeira oportunidade de Decembro - Xaneiro, poida ser superada pola realización do exame escrito adicional que se propoña a ese efecto.

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

Compromiso ético:

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

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

Profesor responsable de grupo:

Grupos

---

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

---

A. Bruce Carson, Teoría de Circuitos, Thomson Editores, S.A., 2001

A. Pastor, J. Ortega, V. Parra y A. Pérez, Circuitos Eléctricos, Universidad Nacional de Educación a Distancia., 2003

Suarez Creo, J. y Miranda Blanco, B.N., Máquinas Eléctricas. Funcionamiento en régimen permanente, 4ª Edición. Editorial Tórculo., 2006

E. González, C. Garrido y J. Cidrás, Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos., Editorial Tórculo, 1999

C. Garrido y J. Cidrás, Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos., Editorial Tórculo, 1992

Jesus Fraile Mora, Circuitos eléctricos, Pearson, 2012

---

---

### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes do \*álgebra dos \*números complexos, \*álgebra lineal, ecuacións diferenciais lineais e cursar as materias de \*Física de primeiro curso.

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teoría de máquinas e mecanismos**

Materia	Teoría de máquinas e mecanismos			
Código	V12G360V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Alonso López, José Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Alonso López, José Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	jalonsol@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Esta materia proporcionará ao alumno coñecementos dos fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación no campo da enxeñaría Mecánica. Achegaralle coñecementos sobre os conceptos máis importantes relacionados coa teoría máquinas e mecanismos. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises *cinemático e dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas e analítica, como mediante a utilización eficaz de software de simulación. Así mesmo servirá de introdución a aspectos sobre maquinaria que abordará en materias de cursos posteriores da Titulación.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG4	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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

## Resultados de aprendizaxe

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

## Contidos

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

## Planificación docente

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

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

## Metodoloxía docente

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

## Atención personalizada

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kozhevnikov SN , Mecanismos, Gustavo Gili, 1981

---

---

## **Recomendacións**

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

Deseño e ensaio de máquinas/V12G360V01602

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

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Física: Física I/V12G380V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

### **Outros comentarios**

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de automática**

Materia	Fundamentos de automática			
Código	V12G360V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel Fernández Silva, María			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel Fernández Silva, María Rajoy González, José Antonio			
Correo-e	aespada@uvigo.es msilva@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse os conceptos básicos dos sistemas de automatización industrial e dos métodos de control, considerando como elementos centrais dos mesmos o autómatas programable e o regulador industrial, respectivamente.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CE12	CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

## Contidos

### Tema

1. Introducción a automatización industrial.	1.1 Introducción a automatización de tarefas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 O autómata programable industrial. 1.4 Diagrama de bloques. Elementos do autómata programable. 1.5 Ciclo de funcionamento do autómata. Tempo de ciclo. 1.6 Modos de operación.
2. Introducción a programación de autómatas.	2.1 Sistema binario, octal, hexadecimal, BCD. Números reais. 2.2 Direccionamento e acceso a periferia. 2.3 Instrucións, variables e operandos. 2.4 Formas de representación dun programa. 2.5 Tipos de módulos de programa. 2.6 Programación lineal e estruturada.
3. Programación de autómatas con entradas/saídas.	3.1 Variables binarias. Entradas, saídas e memoria. 3.2 Combinacións binarias. 3.3 Operacións de asignación. 3.4 Creación dun programa sinxelo. 3.5 Temporizadores e contadores. 3.6 Operacións aritméticas. 3.7 Exemplos.
4. Modelado de sistemas para a programación de autómatas.	4.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 4.2 Modelado mediante Redes de Petri. 4.2.1 Definición de etapas e transicións. Reglas de evolución. 4.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 4.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrency. Recurso compartido. 4.3 Implantación de Redes de Petri. 4.3.1 Implantación directa. 4.3.2 Implantación normalizada (Grafcet). 4.4 Exemplos.
5. Conceptos básicos de regulación automática. Representación e modelado de sistemas continuos.	5.1 Sistemas de regulación en bucle aberto e bucle pechado. 5.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura e definicións. 5.3 Sistemas físicos e modelos matemáticos. 5.3.1 Sistemas mecánicos. 5.3.2 Sistemas eléctricos. 5.3.3 Outros. 5.4 Modelado en variables de estado. 5.5 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Exemplos. 5.6 Diagramas de bloques



6. Análisis de sistemas dinámicos.	6.1 Estabilidade. 6.2 Resposta transitoria. Modos transitorios. 6.2.1 Sistemas de primeiro orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos 6.2.2 Sistemas de segundo orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos 6.2.3 Efecto da adición de polos e ceros. 6.3 Reducción de sistemas de orde superior. 6.4 Resposta no réxime permanente. 6.4.1 Erros no réxime permanente. 6.4.2 Sinais de entrada e tipo dun sistema. 6.4.3 Constantes de error.
7. Reguladores e axuste de parámetros.	7.1 Accións básicas de control. Efectos proporcional, integral e derivativo. 7.2 Regulador PID. 7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriais. 7.3.1 Fórmulas de sintonía en lazo aberto: Ziegler-Nichols e outros. 7.3.2 Fórmulas de sintonía en lazo pechado: Ziegler-Nichols e outros. 7.4 Deseño de reguladores en variables de estado. Asignación de polos.
P1. Introducción a STEP7.	Introducción o programa STEP7, que permite crear e modificar programas para os autómatas Siemens da serie S7-300 e S7-400.
P2. Programación en STEP7.	Modelado dun exemplo de automatización sinxelo e implantación en STEP7 utilizando operacións binarias.
P3. Implantación de RdP en STEP7.	Modelado con RdP dun exemplo de automatización sinxelo e introducción a implantación da mesma en STEP7.
P4. Modelado con RdP e implantación en STEP7.	Modelado con RdP dun exemplo de automatización de mediana complexidade e implantación da mesma en STEP7.
P5. Modelado con GRAFCET e implantación con S7-Graph.	Modelado normalizado dunha RdP e implantación de sistemas de automatización con S7-Graph.
P6. Análisis de sistemas de control con MATLAB.	Introducción ás instrucións específicas de sistemas de control do programa MATLAB.
P7. Introducción a SIMULINK.	Introducción ao programa SIMULINK, extensión do MATLAB para a simulación de sistemas dinámicos.
P8. Modelado e resposta temporal en SIMULINK.	Modelado e simulación de sistemas de control con SIMULINK.
P9. Axuste empírico dun regulador industrial.	Determinación dos parámetros dun regulador PID polos métodos estudados e implantación do control calculado nun regulador industrial.

### Planificación docente

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

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

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

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

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

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

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

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

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.
- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo
- "Guía usuario Step7" SIEMENS
- "Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS
- "SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400" SIEMENS
- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. Mcgraw-Hill.
- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.
- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

---

### **Recomendacións**

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

Control e automatización industrial/V12G360V01801

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

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

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

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G360V01203

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

#### **Outros comentarios**

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de organización de empresas**

Materia	Fundamentos de organización de empresas			
Código	V12G360V01305			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Mejías Sacaluga, Ana María			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel Mejías Sacaluga, Ana María			
Correo-e	mejias@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.	- saber - saber facer
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.	- saber - saber facer
CE17	CE17 Coñecementos aplicados de organización de empresas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

<b>Contidos</b>	
Tema	
PARTE *I. CONTORNA ACTUAL E SISTEMAS PRODUTIVOS	1.CONTORNA ACTUAL DA EMPRESA.Os SISTEMAS PRODUTIVOS
PARTE *II. PREVISIÓN DA DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPOÑENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DA DEMANDA: CUANTITATIVOS E CUALITATIVOS
PARTE *III. XESTIÓN DE INVENTARIOS E XESTIÓN DE PRODUCCIÓN	3.CONCEPTOS BÁSICOS DE CONTROL E XESTIÓN DE INVENTARIOS.CONTROL DE INVENTARIOS 4.XESTIÓN DE INVENTARIOS MODELOS BÁSICOS
PARTE *IV. XESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIAIS	5.PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MESTRE DE PRODUCCIÓN 6.PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAIS (*MRP) 7.PLANIFICACIÓN DE CAPACIDADE. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN. CRITERIOS E REGRAS BÁSICAS
PARTE *V. INTRODUCCIÓN Ao ESTUDO DO TRABALLO	8.INTRODUCCIÓN Ao ESTUDO DO TRABALLO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
PARTE *VI. XESTIÓN LEAN	9.O ENFOQUE LEAN NA XESTIÓN. DEFINICIÓN E OBTIVOS. ELEMENTOS LEAN
PARTE *VII. INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA CALIDADE, A SEGURIDADE E O MEDIO AMBIENTE	10. INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA CALIDADE, A SEGURIDADE E O MEDIO AMBIENTE
PRÁCTICAS	1. PREVISIÓN DA DEMANDA 2. CONTROL E XESTIÓN DE INVENTARIOS 3. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *I 4. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *II 5. LISTAS DE MATERIAIS E OPERACIÓNS 6. PLANIFICACIÓN DA CAPACIDADE 7.PROGRAMACIÓN DA PRODUCCIÓN 8. ESTUDO DO TRABALLO 9. PROBA GLOBAL

### Planificación docente

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

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

Descrición

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

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

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

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

##### **Bibliografía básica**

Chase, R.B.; Aquilano, N.J., y Davis, M.M. (2000): *Administración de Producción y Operaciones*, Irwin-McGraw-Hill, Bogotá.

Davis, M.M., Aquilano, N.J. y Chase, R.B. (2001): *Fundamentos de Dirección de Operaciones*, McGraw-Hill, Madrid.

Domínguez Machuca, J.A. (Coord. y Director) (1995): *Dirección de Operaciones: aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*, McGraw-Hill, Madrid.

##### **Bibliografía complementaria**

Adam, E.E. y Ebert, R.J. (1991): *Administración de la Producción y de las Operaciones*, Prentice Hall, México.

Chase, R.B., Aquilano, N.J. y Jacobs, F.R. (2014): *Administración de Producción y Operaciones*, McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá.

Díaz, A. (1993): *Producción: Gestión y Control*, Ariel Economía, Barcelona.

Heizer, J. y Render, B. (2001): *Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas*, Prentice Hall, Madrid.

Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. (2000): *Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis*, Prentice Hall, México.

Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S. (1995): *Métodos Modernos de gestión de la Producción*, Alianza Editorial, Madrid.

Schroeder, R.G. (2011): *Administración de Operaciones*, McGraw-Hill, México.

---

## **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía electrónica**

Materia	Tecnoloxía electrónica			
Código	V12G360V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Verdugo Mates, Rafael			
Profesorado	Martínez-Peñalver Freire, Carlos Sánchez Real, Francisco Javier Verdugo Mates, Rafael Vivas Martínez, Carlos			
Correo-e	rverdugo@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar ao alumnado dunha formación básica, tanto teórica como práctica, sobre os conceptos fundamentais da electrónica en cinco áreas: electrónica analóxica, electrónica dixital, sensores industriais, electrónica de potencia e electrónica de comunicacións.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE11	CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer o funcionamento dos dispositivos electrónicos.	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10 CT17
Coñecer os sistemas electrónicos de acondicionamento e adquisición de datos.	CE11 CT10
Identificar os diferentes tipos de sensores industriais.	CT10
Coñecer os sistemas electrónicos dixitais básicos.	CE11 CT2 CT9 CT17
Coñecer a estrutura de sistemas baseados en microprocesadores	CG3 CT10



Coñecer a estrutura dos convertidores electrónicos de potencia.

CE11

CT2

Coñecer os circuitos electrónicos para a comunicación de información.

CG3

CT10

## Contidos

### Tema

Introdución	<ul style="list-style-type: none"><li>-Control e supervisión de sistemas industriais por medio da electrónica</li><li>-Algúns casos representativos.</li></ul>
Dispositivos, circuitos e sistemas electrónicos:	<ul style="list-style-type: none"><li>-Compoñentes e dispositivos electrónicos.</li><li>-Dispositivos electrónicos pasivos e activos.</li><li>-Circuitos electrónicos analóxicos e dixitais.</li><li>-Sistemas electrónicos.</li></ul>
Díodos	<ul style="list-style-type: none"><li>-O díodo, funcionamento e características.</li><li>-Tipos de díodos.</li><li>-Modelos de funcionamento.</li><li>-Análise de circuitos con díodos.</li><li>-Circuitos rectificadores.</li><li>-Rectificación e filtrado.</li></ul>
Transistores	<ul style="list-style-type: none"><li>-O transistor bipolar, principio de funcionamento e curvas características.</li><li>-Zonas de traballo.</li><li>-Cálculo do punto de polarización.</li><li>-O transistor en conmutación.</li><li>-O transistor como amplificador.</li><li>-Transistores unipolares.</li></ul>
Electrónica Analóxica	<ul style="list-style-type: none"><li>-Concepto de amplificador.</li><li>-Concepto de realimentación.</li><li>-O amplificador operacional (AO).</li><li>-Algúns montaxes básicas con AO.</li><li>-O amplificador de instrumentación.</li></ul>
Electrónica Dixital I	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sistemas de Numeración</li><li>-Álgebra de Boole</li><li>-Funcións combinacionais. Análise, síntese, simplificación.</li><li>-Circuitos combinacionais</li></ul>
Electrónica Dixital II	<ul style="list-style-type: none"><li>-Biestables</li><li>-Circuitos Secuenciais</li><li>-Sistemas programables</li><li>-Microcontroladores</li></ul>
Sensores electrónicos	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sensores.</li><li>-Tipos de sensores en función das magnitudes a medir.</li><li>-Algúns sensores de especial interese na industria.</li><li>-Equivalente eléctrico dalgúns sensores típicos.</li><li>-Estudo dalgúns casos de axuste sensor-cad.</li></ul>
Convertedores analoxico-dixitais	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sinais analóxicos e sinais dixitais.</li><li>-O convertedor analóxico dixital (CAD).</li><li>-Mostraxe, cuantificación e dixitalización.</li><li>-Características máis relevantes dos CAD: número de bits, velocidade, rango de conversión e custo.</li></ul>
Comunicacións Industriais	<ul style="list-style-type: none"><li>-Introdución ás comunicacións.</li><li>-Buses de datos Industriais.</li></ul>
Electrónica de Potencia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Circuitos convertedores de enerxía</li><li>- Rectificadores</li><li>- Fontes del alimentación lineais e conmutadas</li></ul>

## Planificación docente

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

Outras	1	0	1
Outras	3	0	3

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

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

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Avaliación:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- A avaliación consistirá en dúas probas:

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

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

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

Recomendacións:

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

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

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

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

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

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

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

#### **Compromiso ético:**

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

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

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

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

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

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

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

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

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

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomenda cursar simultáneamente**

---

Fundamentos de automática/V12G380V01403

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

---

**Outros comentarios**

---

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación**

Materia	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación			
Código	V12G360V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Diéguez Quintas, José Luís			
Profesorado	Diéguez Quintas, José Luís Rodríguez Paz, Rafael			
Correo-e	jdieguez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			

**Descrición xeral** Os obxectivos docentes de Fundamentos de Sistemas e Tecnoloxías de Fabricación, nos seus aspectos fundamentais e descritivos, céntranse no estudo e a aplicación de coñecementos científicos e técnicos relacionados cos procesos de fabricación de compoñentes e conxuntos cuxa finalidade funcional é mecánica, así como a avaliación da súa precisión \*dimensional e a dos produtos a obter, cunha calidade determinada. Todo iso incluíndo desde as fases de preparación ata as de utilización dos instrumentos, as ferramentas, \*utillaxes, equipos, máquinas ferramenta e sistemas necesarios para a súa realización, de acordo coas normas e especificacións establecidas, e aplicando criterios de optimización.

Para alcanzar os obxectivos mencionados impartirase a seguinte temática docente:

- Fundamentos de \*metrología \*dimensional. Medida de lonxitude, ángulos, formas e elementos de máquinas.
- Estudo, análise e avaliación das tolerancias \*dimensionales. Cadea de tolerancias. Optimización das tolerancias. Sistemas de axustes e tolerancias.
- Procesos de conformado de materiais mediante arranque de material, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de conformado mediante deformación plástica, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de conformado por moldeo, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de conformado non convencionais, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaje.
- Conformado de \*polímeros, e outros materiais non metálicos, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de unión e ensamblaxe, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaje
- Fundamentos da programación de \*máquinas con \*CNC, utilizadas na fabricación mecánica.

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CG3	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.
CE15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT16	CT16 Razoamento crítico.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

### Contidos

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

UNIDADE DIDÁCTICA 3.  
PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE  
DE MATERIAL

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

Lección 6. \*Torneado.

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

Lección 7. \*Fresado.

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

Lección 8. Mecanizado de buracos e con movemento principal \*rectilíneo.

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

Lección 9. Conformado con \*abrasivos.

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

Lección 10. Procesos de mecanizado non convencionais.

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

---

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

Lección 11. Control Numérico de máquinas ferramenta.

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

---



UNIDADE DIDÁCTICA 5.  
PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIAIS EN  
ESTADO LÍQUIDO E \*GRANULAR.

Lección 12. Aspectos xerais do conformado por \*fundición de metais.  
Etapas no conformado por \*fundición. Nomenclatura das principais partes do \*molde. Materiais empregados no conformado por \*fundición. Fluxo do fluído no sistema de alimentación. \*Solidificación dos metais. Contracción dos metais. O \*rechupe Procedemento de cálculo do sistema distribución de coada. Consideracións sobre deseño e defectos en pezas fundidas..

Lección 13. Procesos de \*fundición.  
Clasificación procesos de \*fundición. Moldeo en area. Moldeo en casca. Moldeo en \*yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo ao CO2. Moldeo á cera perdida. Moldeo \*Mercast. Moldeo en \*molde permanente. \*Fundición inxectada. Equipos e fornos

Lección 14. Conformación materiais \*granulares: \*pulvimetalurgia. Características dos procesos \*pulvimetalúrgicos.-. Pos metálicos: propiedades e aplicacións dos compoñentes do po metálico. Preparación, \*compresión e \*compactación do po. \*Sinterización. Operacións de acabado.

Lección 15. Tecnoloxía dos materiais plásticos e o seu procesamento. Propiedades industriais dos plásticos.- Métodos de procesar os plásticos: \*Fundición, moldeo \*rotacional, plásticos reforzados e \*laminados, \*extrusión, moldeo por inxección de aire, moldeo por inxección, moldeo por \*compresión e por transferencia, \*termoconformación, unión de materiais de plásticos.

---

UNIDADE DIDÁCTICA 6.  
PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.

Lección 16. Tecnoloxía do proceso de soldadura.  
Clasificación dos procesos de soldadura.- Soldadura branda e forte; aliaxes e \*fundentes.- Soldadura por fusión de gas.- Forma de producirse; equipos; preparación de pezas; automatización.- Soldadura por arco eléctrico.- Soldadura por resistencia eléctrica.- Tipos; maquinaria; automatización.- Cálculo de cordóns.- Fabricación de pezas \*soldadas.

Lección 17. Procesos de unión e montaxe sen soldadura.  
Unións fixas por remachado e \*roblonado.- Unións por adhesivos.- Unións \*desmontables por \*pernos ou parafusos.- Unión con \*chavetas.- Unións con pasadores.- Unións por eixos estirados ou \*nervados.- Unións de pezas por guías.- Unións por fricción.- Outros procesos de unión.

---

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

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

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

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

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

---

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

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

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

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

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

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

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

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

---

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

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

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

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

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



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

---

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

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

---

### **Recomendacións**

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

Enxeñaría de fabricación/V12G360V01604

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

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G360V01301

---

### **Outros comentarios**

Profesores encargados dos diferentes grupos:

Sede Cidade Mañá:  
José \*L. Diéguez Quintas  
jdieguez@uvigo.es

Sede Cidade Tarde:  
Rafael Rodríguez Paz  
rafarpaz@uvigo.es

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Mecánica de fluídos**

Materia	Mecánica de fluídos			
Código	V12G360V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Conde Fontenla, Marcos García Conde, Secundina Paz Penín, María Concepción Román Espiñeira, Ignacio Javier Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral	<p>Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Tecnoloxías Industriais para o curso 2012-2013, no que se continúa de forma coordinada un achegamento ás directrices marcadas polo Espazo Europeo de Educación Superior.</p> <p>Neste documento recóllense as competencias xenéricas que se pretende que os alumnos adquiren neste curso, o calendario de actividades docentes previsto e a guía docente de materia.</p> <p>A Mecánica de Fluídos describe os fenómenos físicos relevantes do movemento dos fluídos, describindo as ecuacións xerais dos devanditos movementos. Este coñecemento proporciona os principios básicos necesarios para analizar calquera sistema no que o fluído sexa o medio de traballo.</p> <p>Estes principios requírense en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deseño de maquinaria hidráulica</li> <li>- *Lubricación</li> <li>- Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío.</li> <li>- Deseño de sistemas de tubaxes</li> <li>- Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, *aerodinámica e *hidrodinámica, refrixeración,*etc</li> <li>- *Aerodinámica de estruturas e edificios</li> </ul>
------------------	---

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG4	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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE8	CE8 Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Entender os principios básicos do movemento de fluídos.	CG4 CE8 CT9 CT10
Capacidade para calcular tubaxes e canles.	CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Capacidade para coñecer e dominar as ferramentas coas que se abordan os problemas de fluxos de fluídos.	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Capacidade para manexar medidores de magnitudes fluídas.	CG5 CE8 CT9 CT10

## Contidos

### Tema

#### INTRODUCCIÓN

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

2. FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 CAMPO DE VELOCIDADES <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Enfoque *Euleriano e enfoque *Lagrangiano</li> <li>2.1.2.*Tensor *gradiente de velocidade</li> </ul> </li> <li>2.2 *LINEAS DE CORRENTE</li> <li>2.3 SISTEMAS E VOLUME DE CONTROL</li> <li>2.4 INTEGRAIS ESTENDIDAS A *VOLUMENES FLUÍDOS <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 *Teorema do transporte de *Reynolds</li> </ul> </li> <li>2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDADE <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Diversas expresións da ecuación de continuidade</li> <li>2.5.2 Función de corrente</li> <li>2.5.3 Fluxo *volumétrico ou caudal</li> </ul> </li> <li>2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DA CANTIDADE DE MOVEMENTO <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6.1 Forma integral. Exemplos de aplicación</li> <li>2.6.2 Ecuación de conservación do momento *cinético</li> <li>2.6.3 Forma diferencial da E.*C.*C.M.</li> <li>2.6.4 Ecuación de *Euler</li> <li>2.6.5 Ecuación de *Bernouilli</li> </ul> </li> <li>2.7 LEI DE *NAVIER-*POISSON <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1 Deformacións e esforzos nun fluído real <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1.1 Relacións entre eles</li> <li>2.7.1.2 Ecuación de *Navier-*Stokes</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.8 ECUACIÓN DA ENERXÍA <ul style="list-style-type: none"> <li>2.8.1 Forma integral</li> <li>2.8.2 Forma diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>2.8.2.1 Ecuación da enerxía mecánica</li> <li>2.8.2.2 Ecuación da enerxía interna.</li> </ul> </li> <li>2.8.3 Extensión do caso de traballos exteriores aplicados ao volume de control. Aplicación a máquinas hidráulicas</li> </ul> </li> </ul>
3. *ANÁLISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA *FLUIDODINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1*INTRODUCCION</li> <li>3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAN. APLICACIONES</li> <li>3.4 GRUPOS ADIMENSIONAIS DE IMPORTANCIA NA MECÁNICA DE FLUÍDOS <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Significado físico dos números *dimensionales</li> </ul> </li> <li>3.5 SEMELLANZA <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1 Semellanza parcial</li> <li>3.5.2 Efecto de escala</li> </ul> </li> </ul>
4. MOVEMENTO *LAMINAR CON VISCOSIDADE DOMINANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 INTRODUCCIÓN</li> <li>4.2.MOVEMENTO *LAMINAR PERMANENTE <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 Correntes de *Hagen-*Poiseuille</li> <li>4.2.2 En condutos de sección circular</li> <li>4.2.3 Outras seccións</li> </ul> </li> <li>4.3 EFECTO DE LONXITUDE *FINITA DO TUBO</li> <li>4.4 PERDA DE CARGA <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1Coeficiente de fricción</li> </ul> </li> <li>4.5 ESTABILIDADE DE CORRENTE *LAMINAR</li> </ul>
5. MOVEMENTO *TURBULENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 INTRODUCCIÓN</li> <li>5.2 PERDA DE CARGA EN FLUXOS *TURBULENTOS EN CONDUTOS <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 *Diagrama de *Nikuradse</li> <li>5.2.2 *Diagrama de *Moody</li> <li>5.2.3 Fórmulas empíricas para fluxo en tubaxes</li> </ul> </li> </ul>



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

PRACTICAS DE LABORATORIO

VISCOSIDADE. FLUÍDOS \*NEWTONIANOS.

Exercicios

Aplicación práctica: \*VISCOSIMETROS

ECUACIONES DE GOBERNO

Exercicios

Tubo de \*Pitot

Aplicación práctica: CHORRO LIBRE. Distribución Radial de velocidades.

Turbulencia en fluxos non confinados. Gasto \*Másico. Cantidade de Movemento

\*ANALISIS \*DIMENSIONAL E SEMELLANZA

Exercicios

Aplicación práctica:\*TUNEL DE VENTO.

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

FLUXOS EN CONDUTOS

EXPERIMENTO DE \*REYNOLDS

Transición de réxime \*laminar a \*turbulento

PERDIDAS DE CARGA E MEDIDORES DE CAUDAL

Exercicios

Aplicacións prácticas:

Medida de caudal con \*venturímetro.

Medida de caudal con placa de orificio

Coeficiente de fricción.

Perdas de carga en cóbados.

Perdas de carga en válvulas.

TRANSITORIOS EN \*TUBERIA

Exercicios

Aplicación práctica:GOLPE DE ARIETE

Golpes de presión nunha tubaxe. Modo operativo dunha cámara de equilibrio

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32.5	70.5	103
Prácticas de laboratorio	15	7	22
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	15	15
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	0	3
Traballos e proxectos	1	3	4

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral

Prácticas de laboratorio Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse:  
Casos prácticos  
Simulación  
Solución de problemas  
Aprendizaxe \*colaborativo

### Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes do comezo do curso.  Provisionais: Despacho 327 (Eduardo Suárez) Martes 19:30- 20:30 Mércores 18:00-20:00
Sesión maxistral	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes do comezo do curso.  Provisionais: Despacho 327 (Eduardo Suárez) Martes 19:30- 20:30 Mércores 18:00-20:00

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver	80	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, incluíndo: Entregas de exercicios semanais (non presencial) Resolución presencial en horario de prácticas	14	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realización práctica en Laboratorio. Informe das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, resultados da experimentación, etc.	5	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Traballos e proxectos	Actividade complementaria de tipo lúdico Concurso de competición entre alumnos. Premio ao mellor deseño, desenvolvemento ou habilidade especial. Actividade en grupo	1	CG4 CE8 CT2 CT9 CT10

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

As porcentaxes exactas poden desviarse lixeiramente dos indicados debido á xestión, ou factibilidade de realización das diferentes probas prácticas, e ao atribuírle á actividade complementaria (Traballo e proxectos) unha valoración superior, podendo mesmo superarse o 10 como cualificación máxima alcadable.

En todo caso o peso dun 80% da proba de resposta longa manterase invariable. 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 necesarias.

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**

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

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

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

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

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

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

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

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

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos , , Madrid : Universidad Politécnica, E.T.S. de Ingeni

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

---

### **Recomendacións**

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

Turbomáquinas hidráulicas/V12G360V01504

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

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

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

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

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

#### **Outros comentarios**

Recoméndase ao alumno:

Seguimento continuo da materia

Asistencia a clase

Dedicación das horas de traballo persoal á materia

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Resistencia de materiais**

Materia	Resistencia de materiais			
Código	V12G360V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos			
Profesorado	Baamante Vázquez, Modesto Manuel Antonio Caamaño Martínez, José Carlos Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Pereira Conde, Manuel Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	jccaam@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia estúdase o comportamento dos sólidos deformables, analizando as relacións entre solicitacións, tensións e deformacións. Estúdanse os principios básicos da Resistencia de Materiais, especialmente en elementos tipo barra.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CG4	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.	- saber - saber facer
CE14	CE14 Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

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

## Contidos

### Tema

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

## Planificación docente

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

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

## Metodoloxía docente

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

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma

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

### Atención personalizada

Descrición

Prácticas de laboratorio

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma

Sesión maxistral

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	A) Valorarase a asistencia e participación activa en todas as clases prácticas do cuadrimestre, así como a entrega en tempo e forma de toda a documentación solicitada nas mesmas (informes, memorias de prácticas, etc.). A parte presencial correspondente a cada práctica realízase nunha data determinada, polo que non é posible recuperar as faltas de asistencia. Escusaranse aquelas prácticas nas que o alumno presente un xustificante oficial (médico, xulgado...) debidas a razóns inevitables. Puntuarase co valor indicado, a condición de que se alcance como mínimo o 45% da cualificación posible no exame final. (Ver apartado seguinte: 'Outros comentarios')	2.5	CG3 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16 CT17
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	*B) Ao longo do curso presentarase na plataforma TEMA boletíns cos enunciados de problemas para resolver de forma individual por cada alumno. Na referida plataforma indícarase a data tope de entrega dos mesmos. A totalidade dos boletíns deberán ser entregados ao seu profesor en tempo e forma para que sexan contabilizados a efectos de puntuación. Calquera defecto de forma (fóra de prazo, ausencia de nome, etc.) invalidará o boletín para a súa cualificación. Puntuarase co valor indicado, a condición de que se alcance como mínimo o 45% da cualificación posible no exame final. (Ver apartado seguinte: 'Outros comentarios')	2.5	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Resolución de problemas e/ou exercicios	*C) Probas escritas de avaliación do traballo individual realizado polo alumno nos apartados A e *B anteriores. Será condición imprescindible a asistencia polo menos do 90% das prácticas e a entrega en tempo e forma de todos os boletíns do cuadrimestre para poder optar a cualificación neste apartado *C. A nota obtida nos apartados A e *B anteriores afectará proporcionalmente á cualificación do apartado *C. O apartado *C, puntuarase cun valor máximo do 10% da nota total, a condición de que se alcance como mínimo o 45% da cualificación posible no exame final. (Ver apartado seguinte: 'Outros comentarios')	10	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito nas datas establecidas polo centro	85	CG3 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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

Avaliación \*continua composta polos apartados A, \*B e \*C. A nota de avaliación continua (\*NEC) sobre 10 puntos, obtérase coa expresión seguinte:  $*NEC = (0'25 \cdot A) + (0'25 \cdot *B) + (*C) \cdot A$ ; onde A, \*B: 0-1 e \*C<sub>máx</sub> = 1 punto sobre 10 (10% da nota)

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un

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

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**

Hibbeler, R., Mechanics of materials, , Pearson

Hibbeler, R., Mecánica de materiales, , Pearson

Manuel Vázquez, Resistencia de materiales, , Ed. Noela

### **Bibliografía complementaria**

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

---

### **Recomendacións**

### **Outros comentarios**

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



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

Materia	Termodinámica e transmisión de calor			
Código	V12G360V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Dopazo Sánchez, José Alberto Morán González, Jorge Carlos Saa Estévez, César Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.es			

**Web**

**Descrición xeral** Na práctica totalidade dos procesos industriais requírese a aplicación dos Principios da Termodinámica e da Transferencia de Calor. O coñecemento destes principios é básico en Enxeñaría Térmica. Por exemplo, para a realización dunha análise enerxética (con determinación do rendemento enerxético e \*exergético) de sistemas de potencia para a xeración de electricidade (ciclo combinado con \*turbina de vapor e de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. O coñecemento de se un proceso termodinámico pode ocorrer ou non na realidade é imprescindible para o deseño de novos procesos, así como o coñecemento das máximas prestacións que se poden obter nos diferentes dispositivos que compoñen unha instalación enerxética, e cales son as causas que imposibilitan obter esas máximas prestacións. Ademais, o estudo das propiedades termodinámicas dos fluídos de traballo que circulan polos dispositivos, auga, aire, \*refrigerantes, gases e mestura de gases, é indispensable para analizar o comportamento dos sistemas térmicos. Así mesmo, o estudo do procedemento a seguir para a análise enerxética de instalacións enerxéticas de sistemas de refrixeración, acondicionamento de aire e en procesos de combustión é de gran interese.

Doutra banda, é interesante para o alumno coñecer os mecanismos polos cales se produce a transferencia da enerxía, principalmente debido a unha diferenza de temperaturas, centrándose en determinar a maneira e a velocidade á que se produce ese intercambio de enerxía. Neste sentido preséntanse o tres modos de transferencia de calor e os modelos matemáticos que permiten calcular as velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que os alumnos sexan capaces de expor e resolver problemas \*ingenieriles de transferencia de calor mediante o uso de ecuacións \*algebraicas. Tamén se pretende que os alumnos coñezan outros métodos matematicamente máis complexos de resolución de problemas de transferencia de calor e saiban onde atopalos e como usalos en caso de necesitalos.

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	
CG4	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.	- saber facer
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.	- saber facer
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber facer
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.	- saber facer
CE7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.	
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer

CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber facer

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Capacidade para coñecer, entender e utilizar os *principios e fundamentos da termodinámica aplicada	CG3 CG5 CG6 CG7 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Capacidade para coñecer e *entendr o principio e fundamentos da *transmision da calor	CG3 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT16 CT17 CT20
Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos de equipos e xeradores térmicos	CG4 CG5 CG6 CG7 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Analizar o funcionamento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor e ciclos de refrixeración ou ciclos de potencia, identificando compoñentes, así como os ciclos empregados para obter altas prestacións	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT16 CT17

**Contidos**

## Tema

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

**Planificación docente**

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

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

**Metodoloxía docente**

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

**Atención personalizada**

	Descrición
Sesión maxistral	Formulación de dúbidas no horario de *tutorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos
Prácticas de laboratorio	Formulación de dúbidas no horario de *tutorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación de dúbidas no horario de *tutorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta curta	A nota correspondente á Avaliación Continua estará baseada en probas escritas de resposta curta  Resultados de aprendizaxe: Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e *fundamentos da termodinámica aplicada e a transmisión de calor	30	CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT16 CT20

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final. Consistirá nun exame sobre os contidos da materia  Resultados de aprendizaxe: Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e *fundamentos da termodinámica aplicada e a transmisión de calor	70	CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT16 CT20
---	--	----	---

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

Non se esixirá unha nota mínima no exame final para sumar a correspondente nota de avaliación continua

Aqueles alumnos que non fagan Avaliación Continua, previa renuncia oficial utilizando as canles oficiais previstos por la escola, serán avaliados mediante un exame final de todos os contidos de la materia que suporá o 100% da nota máxima (10 pts). Esta proba pode ser considerada dividida en dous partes. Unha para avaliar o 70%, e a outra o 30%.

Para a realización das "probos de resposta curta", consideradas estas como Avaliación Continua a realizar ao longo do curso, o alumno deberá ir provisto dos materiais e/ou documentación necesarios para realizala: calculadora (non-programable), táboas e diagramas de propiedades daquelas sustancias que se estudan. Non se permitirá ningunha clase de formulario ou similar.

Estas probas "de resposta curta" poden ser expostas durante as horas de sesións maxistras e/ou durante as horas de prácticas (ben no laboratorio ou ben en clase de problemas) ao longo do curso.

As "probos de resposta curta" consistirán nunha serie de exercicios nos cales o alumno poderá responder mediante unha contestación breve ou un cálculo sinxelo. Tamén se inclúen próbalas tipo Test.

Todas as probas, ben as correspondentes á Avaliación Continua como ao Exame Final, deberán realizarse a bolígrafo ou pluma, preferiblemente azul. Non se permitirá a entrega destas probas a lapis ou a bolígrafo vermello.

Non se permitirá, en todas as probas, ben consideradas de avaliación continua ou exame final, o uso de dispositivos electrónicos tales como \*tablet, \*smartphone, portátil, etc.

**Compromiso ético:** Espérase que o alumno presente un \*comportamento ético aceptable. 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 para o presente curso académico será de suspenso (0.0).

Na convocatoria de Xullo (2ª edición) os alumnos que sigan o proceso de avaliación continua poderán optar por ser avaliados desta parte mediante unha proba escrita que representará o 30% da nota máxima. Para iso, o alumno terá que renunciar, previamente e por escrito, á cualificación obtida durante a avaliación continua. O restante 70% consistirá nun exame final sobre os contidos da materia.

A cualificación final do alumno determinarase sumando os puntos obtidos no exame final (70%) e os obtidos por avaliación continua (30%)

Profesorado responsable de grupo:

Grupo \*T1: Jorge Morán

Grupo \*T2: José Manuel Santos

---

### Bibliografía. Fontes de información

---

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

---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

### Outros comentarios

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Electrotecnia aplicada**

Materia	Electrotecnia aplicada			
Código	V12G360V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Garrido Suárez, Carlos			
Profesorado	Garrido Suárez, Carlos Novo Ramos, Bernardino			
Correo-e	garridos@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	A materia de Electrotecnia Aplicada ten como obxectivo xeral completar a formación dos alumnos que van a cursar o Grao de Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais na Teoría de Circuitos e das Máquinas Eléctricas co fin de suministrarlle ferramentas específicas que lle permitan abordar, analizar e avaliar o comportamento dos circuitos eléctricos tanto en réxime estacionario como en réxime transitorio. A materia está concebida para suministrar coñecementos, obxectivos e competencias que son necesarias para abordar con garantías outras materias dos cursos 3º e 4º. Para un aproveitamento adecuado de esta materia e que non supoña un sobreesforzo adicional para o alumno, debería de haber cursado con anterioridade as materias de Fundamentos de Teoría de Circuitos e Máquinas Eléctricas e Cálculo I e II xa que daremos por impartidos coñecementos básicos de ambas materias que sirven de punto de partida para o desenvolvemento da Electrotecnia Aplicada.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE22	CE22 Coñecemento aplicado de electrotecnia.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- Saber estar / ser
CT14	CT14 Creatividade.	- Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- Saber estar / ser
CT19	CT19 Relacións persoais.	- Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Comprender os aspectos básicos do comportamento dos circuitos eléctricos ante un cambio de condicións	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17 CT19

Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o análise de circuítos eléctricos trifásicos equilibrados e desequilibrados	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17 CT19
Coñecer as técnicas de medida e rexistro de datos nos circuítos eléctricos reais	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17 CT19
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de circuítos eléctricos (transformadores) tamén en réxime de falta	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17 CT19

### Contidos

#### Tema

<p><b>TEMA I: CIRCUÍTOS DE CA TRIFÁSICOS. MEDIDAS. COMPENSACIÓN.</b></p> <p>Con este tema, preténdese que o alumno saiba analizar circuítos trifásicos tanto equilibrados como desequilibrados. Iníciase o tema cos conceptos básicos para a análise de circuítos equilibrados. Continúase cos circuítos desequilibrados, os diferentes métodos para medir a potencia e a compensación de potencia reactiva así como os métodos para determinar a secuencia de fases. Finalízase cunha introdución ás compoñentes simétricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción: Xeradores, cargas e circuítos trifásicos.</li> <li>• Circuítos trifásicos equilibrados. Tensións e intensidades.</li> <li>• Conversión de fontes e cargas trifásicas.</li> <li>• Análise de circuítos trifásicos equilibrados.</li> <li>• Potencia en circuítos trifásicos equilibrados. Compensación.</li> <li>• Análise de circuítos trifásicos desequilibrados.</li> <li>• Determinación da secuencia de fases e medida de potencia e enerxía.</li> <li>• Compoñentes simétricas.</li> </ul>
<p><b>TEMA II: TRANSFORMADORES</b></p> <p>Con este tema, preténdese que o alumno coñeza as características constructivas máis salientables dos transformadores así como determinar os seus parámetros característicos e propiedades principais, así como a súa utilización nos sistemas eléctricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análaxías entre circuítos eléctricos e magnéticos.</li> <li>• Introducción aos transformadores: aspectos construtivos.</li> <li>• O transformador ideal: fundamentos.</li> <li>• Funcionamento dun transformador real.</li> <li>• Circuito equivalente do transformador real: fems e tensións.</li> <li>• Ensaio en baleiro e en curtocircuíto do transformador.</li> <li>• Caída de tensión, perdas e rendemento dun transformador.</li> <li>• Autotransformadores.</li> <li>• Transformadores trifásicos: constitución, esquemas de conexión e ensaios.</li> <li>• Transformadores de Medida e Protección.</li> </ul>

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Prácticas en aulas de informática	9	9	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	18	27
Sesión maxistral	20	60	80
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	7	0	7

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

### Metodoloxía docente



	Descrición
Prácticas de laboratorio	• Elaboración experimental das prácticas ou ensaios propostos, realización de medidas e presentación de resultados.
Prácticas en aulas de informática	• Simulación mediante programas informáticos de circuitos trifásicos e transformadores.
Resolución de problemas e/ou exercicios	• Resolución polo alumno con atención personalizada de problemas propostos.
Sesión maxistral	• Exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia, con aclaración de cuestión e dúbidas puntuais que poidan xurdir durante a exposición.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	as dúbidas e cuestións que poidan xurdir durante as clases e o traballo persoal do alumno serán resoltas ben in situ ou durante o horario de titorías. Tamén será posible a atención mediante o correo electrónico para a resolución de dúbidas.
Prácticas de laboratorio	as dúbidas e cuestións que poidan xurdir durante as clases e o traballo persoal do alumno serán resoltas ben in situ ou durante o horario de titorías. Tamén será posible a atención mediante o correo electrónico para a resolución de dúbidas.
Prácticas en aulas de informática	as dúbidas e cuestións que poidan xurdir durante as clases e o traballo persoal do alumno serán resoltas ben in situ ou durante o horario de titorías. Tamén será posible a atención mediante o correo electrónico para a resolución de dúbidas.
Resolución de problemas e/ou exercicios	as dúbidas e cuestións que poidan xurdir durante as clases e o traballo persoal do alumno serán resoltas ben in situ ou durante o horario de titorías. Tamén será posible a atención mediante o correo electrónico para a resolución de dúbidas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Evaluación continua (100%): Ao final de cada tema o alumno realizará unha proba que se cualificará de 0 a 10 puntos, alcanzándose o aprobado con un 5. Na proba valoraranse cuestións teóricas e exercicios prácticos. En cada proba o alumno poderá alcanzar un 50% da nota final. As probas parciais aprobadas son liberatorias da parte correspondente no exame final. Os alumnos que superen tódalas probas, a nota final será a media ponderada das notas das probas parciais. Para os alumnos que suspendan ou non se presenten a algunha ou tódalas probas parciais realizarán un examen final na convocatoria oficial que se cualificará de 0 a 10 puntos. Para superala materia é necesario alcanzar unha nota mínima de 3 puntos en cada tema. Os alumnos aprobados por probas parciais poden modificala nota presentándose tamén á proba final. No exame indícarase as datas e lugares de publicación das cualificacións e das revisións.  Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0)	100	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17 CT19

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

O alumno so ten que realizar na segunda convocatoria os parciais non superados na primeira. O resultado final calcúlase do mesmo xeito que na primeira convocatoria

### Bibliografía. Fontes de información

Parra V.M., Ortega J., Pastor A. y Pérez-Coyto A, Teoría de Circuitos , UNED, 1991

González E., Garrido C. y Cidrás J, Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos, Tórculo Edicións, 1999

Fraile Mora, Jesús, Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill, 2008

Jesús Fraile Mora y Jesús Fraile Ardanuy, Problemas de Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill/InterAmericana de España,

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Máquinas eléctricas/V12G360V01605

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

---

**Outros comentarios**

---

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enxeñaría de materiais**

Materia	Enxeñaría de materiais			
Código	V12G360V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Villagrasa Marín, Salvador			
Profesorado	Villagrasa Marín, Salvador			
Correo-e	svillagr@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese axuntar os fundamentos científicos que xustifican a relación entre estrutura, propiedades e comportamento, cos aspectos máis tecnolóxicos da forma en que esas interaccións mutuas ven afectadas polos procesos de elaboración e polas condicións de servizo.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CG4	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.	- saber - saber facer
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.	- saber - saber facer
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber - saber facer
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.	- saber - saber facer
CE19	CE19 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.	
CT1	CT1 Análise e síntese.	
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.	- saber
CT16	CT16 Razoamento crítico.	
CT17	CT17 Traballo en equipo.	

**Resultados de aprendizaxe**

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



Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que o profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, para que traballe sobre eles en casa. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a realización de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. A resolución dos problemas farase en clase, por parte do profesor ou dalgún alumno.
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia en cuestión.

### Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno  Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.
Titoría en grupo	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno  Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Realizárase mediante unha proba escrita (preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	60	CG3 CG4 CG5 CG6 CG11 CE19 CT1 CT3 CT5 CT7 CT9 CT10 CT15
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avalíaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos) &*amp;*amp;*lt;*br&*amp;*amp;*gt;	20	CT3 CT5 CT9 CT10 CT15 CT17
Traballos tutelados	Avalíaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos. &*amp;*amp;*lt;*br&*amp;*amp;*gt;	20	CG3 CG4 CG11 CT3 CT9 CT10 CT15 CT17

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

PRIMEIRA EDICIÓN: A avaliación continua realízase durante o período de impartición da materia segundo os criterios establecidos no apartado anterior. Na primeira edición para superar a materia será necesario alcanzar unha nota mínima de 4 sobre 10 na proba escrita realizada na data previamente fixada polo centro (<http://eei.uvigo.es>). En caso de non

alcanzarse este mínimo a cualificación corresponderase unicamente coa alcanzada durante a avaliación continua (sen sumar a obtida na proba escrita).&nbsp;Aqueles alumnos que renunciaren oficialmente á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos de a&nbsp;totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.SEGUNDA \*EDICION (exame de xullo):Non se terá en conta a avaliación continua. A avaliación da segunda convocatoria&nbsp;realizarase mediante un exame escrito no que se abordarán os aspectos máis importantes da materia, tanto en cuestións teóricas como a través de problemas de resolución numérica que permitirá obter o 100% da avaliación. O exame realizarase na data previamente fixada polo Centro&nbsp;(http://eei.uvigo.es).Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

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

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R., , Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Educación, 2002

Mikell P. Groover, Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A, 1997

Manuel Reina Gómez, Soldadura de los aceros, aplicaciones., Gráficas Lormo, 1988

Sindo Kou, Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, 1987

GEORGE KRAUSS, STEELS: Heat Treatment and Processing Principles, ASM International, 1990

G. E. DIETER, MECHANICAL METALURGY, McGraw-Hill Book Company, 1986

BROOKS, CH., Principles of the Surface Treatment of Steels., Inc. Lancaster, 1992

M. G. RANDALL, Sintering: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 1996

P. Beeley, Foundry Tecnology, Butterworth-Heineman, Ltd. , 2001

---

### **Recomendacións**

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

Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiais e fabricación de medios de produción/V12G380V01932

Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte/V12G380V01942

---

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

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

---

#### **Outros comentarios**

Requisitos:

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

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Física III</b>				
Materia	Física III			
Código	V12G360V01503			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	López Vázquez, José Carlos			
Profesorado	Fernández Fernández, José Luís López Vázquez, José Carlos			
Correo-e	jclopez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	<p>A materia Física *III ten como principais obxectivos xerais:</p> <p>a) Profundar nos fundamentos físicos da enxeñaría, en particular naqueles relacionados cos fenómenos electromagnéticos e *ondulatorios.</p> <p>*b) Introducir o emprego, no contexto de problemas e modelos en Física, das ferramentas da análise *vectorial e das ecuacións diferenciais da física matemática e os seus problemas de contorno asociados.</p> <p>*c) Compaxinar un marcado carácter formativo cun enfoque práctico e *ingenieril, destacando a importancia dos coñecementos fundamentais para abordar a análise de problemas e a síntese de solucións en situacións reais.</p> <p>d) Relacionar os contidos en fundamentos físicos dos fenómenos electromagnéticos e *ondulatorios con contidos doutras materias do Plan de Estudos de carácter máis tecnolóxico.</p> <p>Os contidos de Física *III son, basicamente, unha introdución aos fenómenos *ondulatorios en xeral (tres temas) e o estudo do electromagnetismo clásico, empregando un esquema *axiomático por pasos cun tratamento matemático baseado en operadores diferenciais *vectoriales (sete temas).</p>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.	- saber facer
CE2	CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer e comprender os fundamentos físicos dos fenómenos da electricidade e o magnetismo, así como dos fenómenos de vibracións e ondas	CG10 CE2
Coñecer e aplicar, en casos sinxelos e no contexto de problemas de fundamentos físicos, as ferramentas da análise *vectorial e das ecuacións diferenciais da física matemática	CG10 CE2
Establecer estratexias e procedementos eficientes para a resolución de problemas de fundamentos físicos asociados ás tecnoloxías industriais	CG10 CE2
*Implementar solucións concretas no ámbito do laboratorio a problemas experimentais de fundamentos físicos	CG10 CE2 CT10

<b>Contidos</b>
Tema

*I.1. MOVEMENTO *ONDULATORIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Fenómenos *ondulatorios</li> <li>1.2. Características fundamentais das ondas</li> <li>1.3. A ecuación diferencial de onda</li> <li>1.4. Ondas planas</li> <li>1.5. Fronte de onda e *vector de onda</li> <li>1.6. Ondas *cilíndricas e esféricas</li> <li>1.7. Ondas *longitudinales e transversais</li> <li>1.8. Principio de *Huygens</li> <li>1.9. Reflexión e *refracción de ondas</li> </ul>
*I.2. ONDAS MECÁNICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Natureza das ondas mecánicas</li> <li>2.2. Onda *longitudinal nunha *varilla</li> <li>2.3. Onda *longitudinal nun resorte</li> <li>2.4. Onda transversal nunha corda</li> <li>2.5. Potencia propagada e intensidade dunha onda</li> <li>2.6. Onda *longitudinal nun fluído</li> </ul>
*I.3. DESCRICIÓN DE MAGNITUDES FÍSICAS MEDIANTE ANÁLISES *VECTORIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Diferencial de lonxitude dun arco de curva</li> <li>3.2. Campos escalares</li> <li>3.3. Derivada *direccional</li> <li>3.4. *Gradiente</li> <li>3.5. Campos *vectoriales</li> <li>3.6. Fluxo dun campo *vectorial</li> <li>3.7. Campos *solenoidales</li> <li>3.8. Diverxencia dun campo *vectorial</li> <li>3.9. *Teorema de *Ostrogradski-*Gauss ou *teorema da diverxencia</li> <li>3.10. Diverxencia de campos *solenoidales</li> <li>3.11. Circulación dun campo *vectorial</li> <li>3.12. *Rotacional dun campo *vectorial</li> <li>3.13. *Teorema de *Stokes</li> <li>3.14. Campos *conservativos</li> </ul>
*II.1. ECUACIÓNS XERAIS DO ELECTROMAGNETISMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Definición dos campos eléctrico e magnético</li> <li>1.2. Fontes do campo: cargas e correntes eléctricas *macroscópicas</li> <li>1.3. Relacións entre os campos E e *B e as súas fontes: ecuacións de *Maxwell</li> <li>1.4. Carga libre</li> <li>1.5. Carga de *polarización</li> <li>1.6. Corrente libre</li> <li>1.7. Corrente de *polarización</li> <li>1.8. Corrente de *magnetización</li> <li>1.9. Ecuacións de *Maxwell para os campos E, D, *B, e *H</li> <li>1.10. Condicións de fronteira do campo electromagnético</li> <li>1.11. Potenciais *electrodinámicos</li> <li>1.12. Enerxía do campo electromagnético</li> </ul>
*II.2. *ELECTROSTÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Ecuacións xerais</li> </ul>
*II.3. CORRENTES ELÉCTRICAS *ESTACIONARIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Ecuacións xerais</li> <li>3.2. Ecuacións que inclúen as características do medio</li> <li>3.3. Resistencia eléctrica</li> <li>3.4. Lei de *Joule</li> <li>3.5. Forzas *electromotrices e xeradores</li> <li>3.6. Distribución de potencial nun *resistor</li> </ul>
*II.4. *MAGNETOSTÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Ecuacións xerais</li> <li>4.2. Ecuacións que inclúen as características do medio</li> <li>4.3. Forzas magnéticas</li> <li>4.4. Circuito magnético</li> <li>4.5. *Dipolo magnético</li> </ul>
*II.5. INDUCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Electromagnetismo en medios móbiles</li> <li>5.2. Transformación *galileana dos campos eléctrico e magnético</li> <li>5.3. Forza *electromotriz sobre un circuito</li> <li>5.4. Lei de indución de *Faraday</li> </ul>
*II.6. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Ecuacións de onda para os campos E e *H</li> <li>6.2. Ondas E.M. *monocromáticas planas en medios sen perdas</li> <li>6.3. Ondas E.M. *monocromáticas planas en medios con perdas</li> <li>6.4. Incidencia dunha onda plana sobre unha fronteira entre dous medios *dieléctricos perfectos</li> <li>6.5. Incidencia dunha onda plana sobre unha fronteira entre un *dieléctrico perfecto e un condutor</li> </ul>



\*II.7. CAMPOS \*CUASIESTACIONARIOS

- 7.1. Definición
- 7.2. Coeficientes de indución
- 7.3. Enerxía magnética

\*III.1 PRACTICAS DE LABORATORIO

- 1.1. Sesións con actividades estruturadas:
- Tratamento de datos experimentais (cantidades aproximadas, medidas de magnitudes físicas, estimación de erros)
  - Manexo de instrumentos básicos de medida (\*flexómetro, \*micrómetro, \*polímetro (analóxico e dixital), \*osciloscopio)
  - Experimentos con ondas mecánicas ou electromagnéticas (emisión e recepción de ondas \*ultrasónicas, microondas ou luz, ondas \*estacionarias nunha dirección, \*interferómetro de \*Michelson)

\*III.2 PRACTICAS DE LABORATORIO

- 2.1 Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta): a cada equipo exporáselle un problema práctico, fornecéndolle información de partida suficiente. Baixo a dirección do profesor, cada equipo deberá analizar o problema, seleccionar unha posible forma de resolución e realizala \*experimentalmente
- Nos contidos da práctica aberta foméntase a diversidade de temáticas e de técnicas experimentais no campo xenérico dos fenómenos \*ondulatorios e electromagnéticos considerando, en particular, os fenómenos de condución de corrente eléctrica e indución electromagnética en réxime \*cuasiestacionario
  - A título indicativo e como referencia pódense sinalar as seguintes prácticas: medida do campo eléctrico en láminas debilmente condutoras, resolución numérica da ecuación de Laplace, medida do coeficiente de \*autoinducción dunha bobina curta ou dun \*solenoides, medida do coeficiente de indución mutua entre dúas bobinas curtas ou dúas \*solenoides
  - Opcionalmente, cada equipo pode substituír a realización da práctica aberta por un traballo, consistente na elaboración dun informe temático de carácter descritivo sobre algún tema/técnica/proceso/dispositivo do ámbito científico-tecnolóxico no que xoguen un papel esencial os fenómenos \*ondulatorios ou electromagnéticos. Deberá incluír un modelo do problema identificando as magnitudes relevantes e as leis físicas de aplicación

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	11.5	30.5	42
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	18	18

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia, resaltando os fundamentos e as bases teóricas, os aspectos máis críticos e, eventualmente, acompañando de experimentos demostrativos ou material audiovisual
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se expoñen e resolven problemas relacionados cos contidos da materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos a situacións concretas e de adquisición e práctica de habilidades *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.)

**Atención personalizada**

	Descrición
Sesión maxistral	Realizárase en horario de *tutorías
Prácticas de laboratorio	Realizárase en horario de *tutorías

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia	50	CG10 CE2
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/*as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. A aplicación desta técnica pode ser presencial e non presencial. Pódense utilizar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, correo, foro, *audioconferencia, videoconferencia, etc.	40	CG10 CE2 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos	10	CG10 CE2 CT10

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

1. AVALIACIÓN CONTINUA PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA (40%) - Cualificación A0 (20%) obtérase mediante probas de resposta curta sobre os contidos dos bloques \*I e \*II - Cualificación \*L0 (20%) obtérase mediante a resolución de problemas sobre os contidos do bloque \*III.1 (10%) e informes/memorias de prácticas (ou informe temático) sobre os contidos do bloque \*III.2 (10%). Á cualificación \*L0 só poden optar alumnos que asistisen regularmente ao laboratorio EXAME FINAL (60%) - Realízase na convocatoria de decembro-xaneiro - Cualificación \*T1 (30%) obtérase mediante probas de resposta curta sobre os contidos dos bloques \*I e \*II - Cualificación \*P1 (30%) obtérase mediante resolución de problemas sobre os contidos dos bloques \*I e \*II CUALIFICACIÓN GLOBAL - Cualificación global \*G1 obtense como  $*G1 = *T1 + *P1 + *L0 + A0$  - Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación global \*G1 maior ou igual a 52. AVALIACIÓN AO FINAL DO CUADRIMESTRE EXAME \*SUSTITUTIVO DAS PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA (40%) - Realízase o mesmo día que o exame final (decembro-xaneiro) - Cualificación A1 (20%) obtérase mediante probas de resposta curta sobre os contidos dos bloques \*I e \*II- Cualificación \*L1 (20%) obtérase mediante a resolución de problemas sobre os contidos do bloque \*III.1 CUALIFICACIÓN GLOBAL - Neste caso a cualificación global \*G1 obtense como  $*G1 = *T1 + *P1 + *L1 + A1$  - Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación global \*G1 maior ou igual a 5 - No caso de que se dispoña xa dalgunha das cualificacións \*L0 ou A0 (ou ambas as), pode escollerse entre: a) realizar a proba correspondente a \*L1 e/ou A1. Neste caso, \*L1 substitúe e anula a \*L0 mentres que A1 substitúe e anula a A0\*b) utilizar \*L0 e/ou A0 en lugar de realizar a proba correspondente a \*L1 e/ou A1, respectivamente3. AVALIACIÓN EN SEGUNDA CONVOCATORIA (XUÑO-XULLO) EXAME FINAL (60%) - Realízase na convocatoria de xuño-xullo - Cualificación \*T2 (30%) obtérase mediante probas de resposta curta sobre os contidos dos bloques \*I e \*II - Cualificación \*P2 (30%) obtérase mediante resolución de problemas sobre os contidos dos bloques \*I e \*II EXAME \*SUSTITUTIVO DAS PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA (40%) - Realízase o mesmo día que o exame final (xuño-xullo)- Cualificación A2 (20%) obtérase mediante probas de resposta curta sobre os contidos dos bloques \*I e \*II - Cualificación \*L2 (20%) obtérase mediante a resolución de problemas sobre os contidos do bloque \*III.1 CUALIFICACIÓN GLOBAL - Neste caso a cualificación global \*G2 obtense como  $*G2 = *T2 + *P2 + *L2 + A2$  - Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación global \*G2 maior ou igual a 5 - No caso de que se dispoña xa dalgunha das cualificacións \*L0, \*L1, A0 ou A1, pode escollerse entre: a) realizar a proba correspondente a \*L2 e/ou A2. Neste caso, cada nova cualificación substitúe e anula á anterior do mesmo tipo (\*L0 ou \*L1 e/ou A0 ou A1, respectivamente) \*b) para cada tipo, utilizar a cualificación que xa se ten (\*L0 ou \*L1 e/ou A0 ou A1) en lugar de realizar a proba correspondente (\*L2 e/ou A2)4. NOMENCLATURA DE CUALIFICACIÓN \*L = a máis recente das cualificacións \*L0, \*L1 ou \*L2A = a máis recente das cualificacións A0, A1 ou A2\*T = \*T1 en convocatoria de xaneiro (1ª edición) ou \*T2 en convocatoria de xullo (2ª edición) \*P = \*P1 en convocatoria de xaneiro (1ª edición) ou \*P2 en convocatoria de xullo (2ª edición)\*G = \*G1 en convocatoria de xaneiro (1ª edición) ou \*G2 en convocatoria de xullo (2ª edición)- En calquera das dúas convocatorias oficiais obtense a cualificación global como  $*G = *T + *P + *L + A$  - Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación global \*G maior ou igual a 55. NORMAS DE AVALIACIÓN COMPLEMENTARIAS - É obrigatorio levar o DNI ou documento identificativo equivalente aos exames - Documentación utilizable durante a realización dos exames: a) Nas probas de problemas sobre os

contidos dos bloques \*I e \*II (probas correspondentes ás cualificacións \*P1 e \*P2) permitirase utilizar unicamente apuntamentos de teoría debidamente encadernados (incluíndo tanto apuntamentos oficiais da materia como apuntamentos manuscritos exclusivamente de teoría ), un libro de teoría e un libro de táboas matemáticas (\*Bronshtein ou similar). Non se permitirán coleccións nin libros de problemas \*b) Nas restantes probas dos exames non se permitirá utilizar documentación algunha\*c) 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) - As probas de avaliación e a súa corrección serán realizadas conxuntamente polo colectivo de profesores que imparten a materia - As datas dos exames en cada convocatoria serán as asignadas pola Dirección da E.E.\*I. - Darase a coñecer con suficiente antelación a data e as horas de revisión de exames. Fóra desas horas non será posible, excepto por causas debidamente xustificadas e demostradas6. COMPROMISO ÉTICO Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de que se detectase un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, ou outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0)

---

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

J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Compendio de teoría, 2012, Reverté

J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos, 2012, Reverté

M. Alonso y E. J. Finn, Física, 2000, Addison-Wesley Iberoamericana

---

Básicas:

1. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Compendio de teoría", Reverté (2012) - Para os bloques II y III
2. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos" Reverté (2012) - Para os bloques II y III
3. M. Alonso y E. J. Finn, "Física", Addison-Wesley Iberoamericana (1995) - Para os bloques I y III

Complementarias:

1. M. R. Spiegel, "Análisis vectorial", Ed. McGraw-Hill, serie Schaum
  2. D. K. Cheng, "Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería", Ed. Addison-Wesley
  3. J. A. Edminister, "Electromagnetismo", Ed. McGraw-Hill, serie Schaum
  4. I. Bronshtein, "Manual de matemáticas", ed. MIR
  5. M. R. Spiegel, "Manual de fórmulas y tablas matemáticas", Ed. McGraw-Hill, serie Schaum
- 

### **Recomendacións**

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

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G360V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

---

#### **Outros comentarios**

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Turbomáquinas hidráulicas**

Materia	Turbomáquinas hidráulicas			
Código	V12G360V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Martín Ortega, Elena Beatriz Rodríguez Pérez, Luis			
Profesorado	Carrera Pérez, Gabriel Martín Ortega, Elena Beatriz Meis Fernández, Marcos Rodríguez Pérez, Luis			
Correo-e	emortega@uvigo.es luis.rodriquez2.perez@sergas.es			
Web				
Descrición xeral	A materia *Turbomáquinas Hidráulicas describe o funcionamento do grupo de máquinas que se rexen polo principio de *Euler (máquinas *rotodinámicas). O coñecemento destas máquinas proporciona os principios básicos necesarios para analizar o comportamento das mesmas en calquera instalación na que se atopen, así como os principios básicos para o seu deseño e *dimensionado.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE8	CE8 Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.	- saber - saber facer
CE25	CE25 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
• Comprender os aspectos básicos das máquinas de fluídos	CG3 CE8 CE25 CT2 CT9 CT10
• Adquirir habilidades sobre o proceso de *dimensionado de instalacións de bombeo e máquinas de fluídos	CG3 CE8 CE25 CT2 CT9 CT10

**Contidos**

Tema	
1.- Introducción	1.- Máquinas de Fluídos. Clasificación 2.- *Turbomáquinas Hidráulicas 3.- Aplicacións á Industria 4.-Características xerais

2.- Transferencia de Enerxía	1.- Ecuación de conservación da enerxía 2.- Aplicación a *Turbomáquinas 3.- Parámetros Adimensionais e coeficientes de velocidade 4.-Rendementos
3.- Semellanza e Curvas características	1.- Semellanza en *turbomáquinas 2.- Utilización práctica das leis de semellanza 3.- Comparación entre *turbomáquinas 4.- Curvas Características en bombas hidráulicas 5. Curvas características en *turbinas hidráulicas 6. Coeficientes adimensionais. Velocidade específica e potencia específica
4.- Transferencia de Traballo	1.- Ecuación Fundamental das *Turbomáquinas. Ecuación de *Euler. Distintas expresións da ecuación de *Euler 2.- Teoría ideal *unidimensional de *TMH 3.- Teoría ideal *bidimensional de *TMH 4.- Fluxo real. Perdas 5.- *Cavitación en *TMH
5.- Máquinas de fluídos de *compresibilidade despreciable	1.-Clasificación 2.- *Ventiladores. Curvas características 3.- Aeroxeradores. Clasificación - Teoría do disco *actuador. Límite de *Betz - Conceptos básicos de perfís *aerodinámicos - Teoría do elemento de pa - Curvas de potencia
6.- Máquinas de desprazamento positivo e transmisións hidráulicas	1.- Tipos e clasificación 2.- Bombas alternativas e *rotatorias. 3.- Motores hidráulicos de desprazamento positivo 4.- Transmisións e axustes hidráulicos
Prácticas	1. Introducción aos sistemas pneumáticos: - Vídeo de *neumática básica - Descrición detallada dos sistemas pneumáticos e os seus compoñentes. -Circuitos básicos. -Resolución de problemas propostos  2. Resolución problemas de *TMH  3. *Turbomáquinas -Ensaio caracterización *turbina *Pelton -Ensaio caracterización *turbina *Francis  4. Resolución de problemas de *MDP

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	6	7	13
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	18	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	12	12

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición da teoría Translación de problemas técnicos a modelos matemáticos.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de *neumática (ver descrición en contidos)
	Prácticas de *TH (ver descrición en contidos)
Resolución de problemas e/ou exercicios	Técnicas de deseño e cálculo Presentación e interpretación de solucións. Casos prácticos

### Atención personalizada

	Descrición

Resolución de problemas e/ou exercicios	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.
Sesión maxistral	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.
Prácticas de laboratorio	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: &#x2022; Cuestións teóricas &#x2022; Cuestións prácticas &#x2022; Resolución de exercicios/problemas &#x2022; Tema a desenvolver	80	CG3 CE8 CT2 CT9 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios propostos, incluíndo: &#x2022; Memoria/exercicios propostos de prácticas &#x2022;	20	CG3 CE8 CT2 CT9 CT10

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

Avaliación continua: Terá un peso final dun 20% da nota final da materia. Consistirá, tal e como se indica no apartado anterior de resolución de exercicios propostos, incluíndo: \*Memoria e/ou exercicios propostos de prácticasExame final da materia:&#x2022;Terá un peso final dun 80% da nota final da materia. Consistirá, tal e como se indica no apartado anterior de&#x2022;Proba escrita que poderá constar de: - Cuestións teóricas - Cuestións prácticas - Resolución de exercicios/problemas - Tema a desenvolver.Segunda convocatoria: Os alumnos que non renunciaren oficialmente á avaliación continua examinaranse na segunda convocatoria mediante un exame final que representa o 80% da nota da materia. A nota da parte de avaliación continua (20% da nota final) será a obtida polo alumno na primeira convocatoria.Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. en caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

## Bibliografía. Fontes de información

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Mecánica de fluídos/V12G360V01403

### Outros comentarios

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas da especialidade**

Materia	Matemáticas da especialidade			
Código	V12G360V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso			
Profesorado	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	corbacho@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Proporcionar os coñecementos básicos sobre variable complexa, análise de *Fourier e Transformadas integrais, ampliación e tratamento numérico de ecuacións diferenciais e técnicas de resolución de ecuacións non lineais	CG3 CT1 CT2
Aplicar os coñecementos básicos sobre variable complexa, análise de *Fourier e Transformadas integrais, ampliación e tratamento numérico de ecuacións diferenciais e técnicas de resolución de ecuacións non lineais para resolver problemas técnicos	CG3 CT1 CT2

**Contidos**

Tema	
Tema 1. Resolución de ecuacións non lineais	1. Métodos directos, de *bisección e de punto fixo. 2. Métodos de *linealización.
Tema 2. Ampliación de ecuacións diferenciais	1. Métodos numéricos de *Euler e *Runge-*Kutta.
Tema 3. Variable complexa	1. O corpo dos números complexos 2. Funcións *holomorfas 3. Integración complexa 4. Series de potencias 5. Series de Laurent 6. *Transformada *z
Tema 4. Análise de *Fourier e Transformadas integrais	1. Espazos con produto escalar 2. Sistemas *ortonormales completos 3. Series de *Fourier *trigonométricas 4. Problemas de *Sturm-*Liouville 5. Transformada de *Fourier 6. Transformada de Laplace 7. Aplicacións

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	31	62	93
Prácticas en aulas de informática	18	27	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	3	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición da teoría. Translación de problemas técnicos a modelos matemáticos.
Prácticas en aulas de informática	Técnicas de cálculo e programación, presentación e interpretación de solucións.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un exame final de resolución de problemas na aula informática onde se poderán utilizar os programas preparados polo alumno, sobre os contidos de toda a materia.	60	CG3 CT1 CT2
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valoraranse practícalas semanais e a resolución dos problemas que se vaian propondo sobre cada un dos temas previstos	40	CG3 CT1 CT2

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A avaliación continua basearase nos criterios anteriormente expostos. Aqueles alumnos que non entreguen os traballos propostos ao longo do curso serán avaliados mediante un exame único sobre os contidos da materia que suporá o 100% da nota. A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame único sobre os contidos da materia que suporá o 100% da nota. Profesor responsable de grupo: Grupo \*T1: Eusebio Tirso Corbacho Rosas Grupo \*T2: Eusebio Tirso Corbacho Rosas Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

- E. Corbacho, Matemáticas de la Especialidad, Curso 2014-2015, Autor
- M.R. Spiegel, Análisis de Fourier. Teoría y problemas, , Mc Graw-Hill Schaum
- M. Crouzeix , A.L. Mignot, Analyse numérique des équations différentielles , , Masson
- P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, , Dunod
- H. Rinhard, Éléments de mathématiques du signal, , Dunod
- D.G Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado , , Thomson

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G360V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104



**Outros comentarios**

---

Requisitos:

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Deseño e ensaio de máquinas**

Materia	Deseño e ensaio de máquinas			
Código	V12G360V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Segade Robleda, Abraham			
Profesorado	Alonso López, José Antonio Izquierdo Belmonte, Pablo Segade Robleda, Abraham			
Correo-e	asegade@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia permitirá ao alumno aplicar os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos ao Deseño de Máquinas e coñecer, comprender, aplicar os conceptos relacionados co Deseño de Máquinas e a súa aplicación na Enxeñaría Mecánica. Achegaralle coñecementos, sobre os conceptos máis importantes relacionados co Deseño de Máquinas. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises para Deseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante a utilización eficaz de software de simulación.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CG4	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.	- saber facer
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.	- saber facer - Saber estar / ser
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber facer
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.	- Saber estar / ser
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.	- saber facer
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.	- saber facer
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.	- saber
CE26	CE26 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

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

Coñecemento dos métodos de cálculo que se aplican no campo do deseño mecánico.	CG3 CG4 CG5 CE13 CE26 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Coñecemento e capacidade de deseño de transmisións mecánicas.	CG6 CG9 CG10 CE13 CE26 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT17
Coñecemento dos principios fundamentais que rexen o estudo dos elementos de máquinas	CG9 CG10 CG11 CE13 CE26 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Capacidade de cálculo e análise dos distintos compoñentes dunha máquina.	CG3 CG9 CG11 CE13 CE26 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20

### Contidos

Tema	
Deseño mecánico	1. Deseño fronte a *solicitaciones estáticas 2. Deseño fronte a *solicitaciones dinámicas
Transmisións	3. *Introdución aos sistemas de transmisión 4. Engrenaxes (*cilíndricos, *cónicos, parafusos sen-fin) 5. Eixos e Árbores
Elementos de Máquinas	6. *Embragues e Freos 7. Unións *roscadas e parafusos de potencia 8. *Cojinetes de *deslizamiento e rodaxe

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	30	39
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Sesión maxistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5

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

**Metodoloxía docente**

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

**Atención personalizada**

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realizaranse *tutorías de grupo ou individuais en horario de *tutorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos.

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e a participación do alumno nas prácticas de laboratorio, as memorias das prácticas de laboratorio e os traballos realizados a partir delas.	20	CE13 CE26 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase en exame final/parciais enfocados aos problemas correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	60	CG3 CG4 CG5 CG6 CE13 CE26 CT2 CT9 CT16
Probas de resposta curta	Avaliarase en exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	20	CG9 CG10 CG11 CE13 CE26 CT3 CT9 CT16

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

**Bibliografía. Fontes de información**

Norton, R., Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado, Mc Graw Hill, 2012  
 Shigley, J.E, Diseño de en Ingeniería Mecánica , Pearson, 2008  
 Mott, Robert L., Diseño de elementos de máquinas , Pearson, 2006  
 Lombard, M, Solidworks 2009 Bible, Wiley, 2009

---

## **Recomendacións**

---

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

---

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G360V01301

Resistencia de materiais/V12G360V01404

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G360V01303

---

### **Outros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais**

Materia	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais			
Código	V12G360V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida Comesaña Piñeiro, Rafael García González, Marcos			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estudaranse os fundamentos da elasticidade e profundizarase no estudo da resistencia de materiais, co fin de poder aplicar os coñecementos adquiridos ao comportamento de sólidos reais (estruturas, máquinas e elementos resistentes en xeral). Esta materia, xunto coa de Resistencia de Materiais, é un soporte de materias máis especializadas cuxo obxecto é o deseño mecánico.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CG4	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.	- saber - saber facer
CE14	CE14 Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecemento dos fundamentos da elasticidade	CG3 CE14
Maior dominio da resistencia de materiais	CG3 CG4 CE14 CT2 CT10

Maior coñecemento das deformacións en elementos varra	CG3 CG4 CE14 CT2 CT9
Capacidade para aplicar a elasticidade e a resistencia de materiais á análise do comportamento de máquinas, estruturas e elementos resistentes en xeral	CG4 CE14 CT1 CT2 CT5 CT9
Capacidade para tomar decisións sobre as características do material, a forma e as dimensións adecuadas que debe ter un elemento para resistir as accións ás que estea sometido.	CG4 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5 CT9 CT16 CT17
Coñecemento de diferentes métodos de resolución de problemas e capacidade de selección do máis adecuado en cada caso	CG4 CE14 CT1 CT2 CT5 CT9 CT16

## Contidos

Tema	
Fundamentos de elasticidade	Introdución ao estudo da elasticidade Tensións en sólidos elásticos Deformacións Relacións entre tensións e deformacións Elasticidade bidimensional
Criterios de fallo	Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridade
Flexión	Flexión simple: Tensións cortantes. Fórmula de Zhuravski Tensións principais. Liñas isostáticas Flexión composta: Tensións normais. Liña neutra Tracción e compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiais diferentes
Flexión. Hiperestaticidade	Método xeral de cálculo Asentos en vigas encaixadas Vigas continuas Simplificacións por simetrías e antisimetrías
Torsión	Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análises de tensións e de deformacións Torsión hiperestática
Solicitacións compostas	Definición Flexión e torsión combinadas en eixos de sección circular Centro de cortadura, de torsión ou de esforzos cortantes. Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais.

Energía de deformación e teoremas enerxéticos	Energía de deformación en: Tracción-compresión/cortadura/flexión/torsión/caso xeral. Teorema de Clapeyron Traballos directos e indirectos Teorema de reciprocidade ou de Maxwell-Betti. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas. Teorema de Castigliano. Integrais de Mohr. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas Principio de Traballos virtuais. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas
Sistemas de barras articuladas	Definición e xeneralidades Grao de hiperestaticidade Método analítico de determinación de esforzos Determinación de desprazamentos dos nós Hiperestaticidade interior
Sistemas planos de barras de nós ríxidos	Definición Coeficientes de repartición Grao de hiperestaticidade. Resolución polo método das forzas
Cargas móbiles	Liñas de influencia. Definición e xeneralidades.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Estudos/actividades previos	0	6	6
Sesión maxistral	12	24	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	22	40
Prácticas de laboratorio	18	4	22
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	17.5	19.5
Probas de autoavaliación	0	5	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	4	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia e toma de contacto co alumno.
Estudos/actividades previos	Actividades previas ás clases de aula.  Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega.  A entrega destes exercicios determinará a cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio e ás probas de seguimento, tal como explícase no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía docente.
Sesión maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.  Utilizarase como guía o primeiro libro citado na bibliografía e cada semana indicarse na plataforma Tem@ o contido que se traballará durante a seguinte semana, para que o alumno poida traballar previamente e seguir así as explicacións con maior aproveitamento.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada semana dedicarse un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exporanse exercicios e/ou problemas para resolver de forma autónoma, dando os resultados dos mesmos, que permitirán avaliar ao alumno o grao de consecución das competencias da materia.



## Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	<p>Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia.</p> <p>Recoméndase a atención personalizada para que o alumno poida verificar que o traballo realizado de forma autónoma é correcto ou, en caso contrario, para que poida identificar as causas de que non o sexa.</p> <p>O profesorado informará sobre o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma TEM@.</p>

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	<p>Valorarase a participación activa en todas as clases e, cando cumpra, a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización. Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4.5 sobre 10.</p> <p>A cualificación das prácticas verase afectada o coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía.</p> <p>A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.</p>	5	CG4 CE14 CT2 CT3 CT5 CT9 CT10 CT16 CT17
Estudos/actividades previos	<p>As entregas destes Estudos/actividades previos determinarán o valor do coeficiente K indicado no apartado da guía docente "Outros comentarios e segunda convocatoria".</p> <p>Considerarase entregada unha actividade previa cando se responda completamente a todas as cuestións expostas.</p>	0	CT3 CT5 CT9 CT10 CT17
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves.</p> <p>A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.</p>	80	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT3 CT9
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	<p>Exporanse exercicios curtos e tests conceptuais ao longo do curso nas horas de aula. A súa valoración será de 0 a 10 puntos.</p> <p>Para que a cualificación obtida nestas probas sómese á alcanzada no exame, será necesario obter en leste unha puntuación mínima de 4/10.</p> <p>A cualificación das prácticas verase afectada o coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía.</p> <p>A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.</p>	15	CG3 CT9 CT16

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para superar a materia será necesario obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10.

O alumno que teña aprobada a renuncia á avaliación continua poderá presentarse ao exame final que terá un peso do 100% da nota. Nesta proba valoraranse as competencias do conxunto da materia.

Durante o curso 2015/2016 gardarase a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio nos cursos 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015 (5% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao inicio de curso.

Así mesmo, durante o curso 2015/2016 gardarase a cualificación obtida no curso 2013-2014 ou no curso 2014-2015 nas probas de seguimento (15% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao inicio de curso. A cualificación obtida só manterase dentro do idioma elixido no momento no que se cursou a materia.

Comentarios sobre as actividades relativas á avaliación continua:

A entrega das actividades previas (Estudos/actividades previos do apartado "Metodoloxías" da guía docente) determinará a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio e nas probas de seguimento do seguinte modo:

Cualificación das prácticas de laboratorio =  $K \cdot (\text{Suma das cualificacións das prácticas}) / (\text{N}^\circ \text{ de prácticas})$

Cualificación das probas de seguimento =  $K \cdot (\text{Suma das Cualificacións das probas de seguimento}) / (\text{N}^\circ \text{ de probas de seguimento})$

Onde  $K = (\text{n}^\circ \text{ de exercicios previos entregados}) / (\text{N}^\circ \text{ total de exercicios previos solicitados})$

A falta de entrega de informes de prácticas, por causa xustificada ou non, non supoñerá a repetición da práctica nunha data distinta.

A falta de asistencia a unha proba de seguimento, por causa xustificada ou non, non supoñerá a realización da proba en data diferente.

A data e os lugares de realización dos exames de todas as convocatorias fixaraos o centro antes do inicio de curso e faraos públicos.

Compromiso ético:

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

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

---

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

José Antonio González Taboada , Tensiones y deformaciones en materiales elásticos , ,

José Antonio González Taboada , Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos, ,

Manuel Vázquez , Resistencia de Materiales, ,

Luis Ortiz Berrocal, Elasticidad, ,

---

---

### **Recomendacións**

---

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

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Resistencia de materiais/V12G360V01404

---

#### **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.

A guía docente orixinal está escrita en castelán

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enxeñaría de fabricación**

Materia	Enxeñaría de fabricación			
Código	V12G360V01604			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro			
Profesorado	Pereira Domínguez, Alejandro			
Correo-e	apereira@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CE20	CE20 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control de calidade.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber
CT16	CT16 Razoamento crítico.	
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
(*)	CG3 CE20 CT1 CT2 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20

**Contidos**

Tema	
Bloque *Temático I: Integración de Deseño de produto e fabricación.	*Lección 0. Introducción ao deseño de produto e de proceso Lección 1. Tecnoloxías de *prototipado rápido e *rapid *tooling. Lección 2. Tipos e deseño de Sistemas de fabricación. Niveis de *automatización. Lección 3. Deseño de produto para fabricación e montaxe (*DFMA)

Bloque \*Temático \*II: Deseño e \*planificación de procesos de fabricación.

Lección 4. Metodoloxía de Deseño e \*Planificación de procesos de fabricación. Lección 5. Superficies de referencia, \*sujeción e \*utillajes. Lección 6. Selección de operacións, ferramentas \*utillajes e condicións de proceso. Lección 7. Deseño e Elaboración de gamas de control e medición. Lección 8. Técnicas de mellora de deseño e de procesos.

Bloque \*Temático \*III: Recursos dos Sistemas de Fabricación.

Lección 9. Descrición e estrutura de Máquinas ferramenta con Control \*Numérico. Lección 10. Robots Industriais e \*manipuladores. Lección 11. Sistemas de \*posicionamiento, \*manutención e \*almacenamiento. Lección 12. Sistemas de medición e \*verificación en liñas de fabricación.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	14	26
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Traballos tutelados	0	60	60
Sesión maxistral	14	16	30
Probas de tipo test	2	0	2
Traballos e proxectos	2	0	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	2	4

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Presentación * asignatura Obxectivos Clases teóricas Clases prácticas Avaliación Desenvolvo de traballos. *Temática e *Desarrollo Recursos *Bibliográficos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Desenvolvemento de casos exercicios adaptado a cada tema *incluído nos contidos
Prácticas de laboratorio	*Nº *Denominación Medios Horas1 Deseño de produto (Peza para fundir, por exemplo..... ) Programa *CAD, tipo *Catia ou similar 2*h2 Deseño e *planificación de proceso de fabricación de peza. Deseño de *Utillaje para produto (Exemplo. *Coquilla + *electrodo) Programa *Cad tipo *catia ou similar 2*h3 *Programación *CNC torno, elementos de revolución, tipo *casquillos, guías, *pasadores, etc. de procesos de fabricación. *Programación asistida de *mecanizado de *utillaje. *Winunisoft ou *similarCAM, (*Catia, *powerMill, ...) 2*h4 *Programación asistida de *mecanizado de *utillaje. *CAM, (*Catia, *powerMill, ...) 2*h5 Aplicación Gama medición a *utillaje e a peza (Simulado). *CAQ (*Catia... *MSproject 2*h6 Deseño de célula de fabricación e disposición en planta *Delmia, *Catia, ou similar 2*h
Traballos tutelados	Proxecto (Traballo a realizar por alumno. Correspondería a Grupos *C de &lt; de 8 alumnos) Total 18*h
Sesión maxistral	Exposición básica de contidos expostos no paso 3 Exposición casos prácticos e teóricos

### Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	*Tutorización de Traballos e proxectos de grupos de entre 3 e 5 persoas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de tipo test	Exame con preguntas tipo *test, nas que as respostas non acertadas *descuentan.	50	CG3 CE20 CT2 CT8 CT9 CT16

Traballos e proxectos	desenvolvemento de proxecto de curso	50	CE20 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT17 CT20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Desenvolvemento de problemas e ou casos	50	CE20 CT1 CT2 CT8 CT9 CT10 CT16

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

As avaliación consta de

Proba tipo \*Test : \*Obligatoria e debe ter unha nota  $\geq 4$  para poder compensar con proxecto ou con proba longa

Traballo Proxecto: Voluntario. Si non se elixe traballo farase proba de resposta longa con inclusión de problemas

Proba de resposta longa: \*Consistente en problemas e ou casos.



### Bibliografía. Fontes de información

Pereira A., Prado T., Apuntes de la Asignatura IF, 2015,

Kalpakjian, S. , Manufacturing Engineering and Technology, 7th ed., 2014

#### Básicas

§Â \*Pereira,A., \*Diéguez, \*J.\*L. "Tecnoloxías e Sistemas de Fabricación" \*ISBN: 978 -84-95046-390 Edición 2009, \*Gamesal  
Â Â

§Â \*Moore,\*H. " Materiais e procesos de Fabricación. Industria \*Metalmeccánica e \*dePlásticos"

§Â \*Kalpakjian,\*S. " \*Manufacturing \*Engineering \*and \*Technology"

Â

Â

#### \*Complementarias

§Â \*Alting,\*L. "Procesos para \*Ingeniería de \*Manufactura".Â

§Â \*Boothroyd,\*G; \*Dewhurst, \*P.; \*Knight, \*Winston. \*Product \*Design \*for \*manufacture \*and \*Assembly.

§Â \*DelRio \*J. "Deformación Plástica dos materiais"

§Â \*Avitzur,\*B. " \*Handbook \*of metal-\*forming \*processes"

§Â \*Blazynski,\*T.\*Z. " \*Design \*of \*tools \*for \*deformation proceses"

§Â \*B.\*Wu. \*Manufacturing \*System \*Design \*and \*Analysis. \*Chapman & \*Hall.Â 1992.

§Â Â \*Swift \*KG, \*JD . \*Broker. \*Process \*selection. \*FromDesign \*to \*Manufacture. \*Arnold 1997.

§Â \*Rembold,Â Ou.Â .;\*Nnaji, \*B. Ou; \*Storr, A. \*Computer \*Integrated \*Manufacturing \*and \*Engineering. \*AddisonWesley. 1993.Â

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G360V01402

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Máquinas eléctricas**

Materia	Máquinas eléctricas			
Código	V12G360V01605			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web	http://faticuvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é dotar ao alumno dunha formación básica, **tando teórica como práctica, sobre as máquinas eléctricas rotativas, en canto á constitución, modos de funcionamento e aplicacións.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE10	CE10 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT14	CT14 Creatividade.	- saber
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Comprender os aspectos básicos da constitución e funcionamento das máquinas eléctricas clásicas	CG3 CE10 CT1 CT10 CT16
Coñecer o proceso experimental utilizado para a caracterización dos distintos tipos de máquinas.	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT16 CT17 CT19
Coñecer as aplicacións industriais dos distintos tipos de máquinas eléctricas.	CG3 CT1 CT10 CT14 CT16

<b>Contidos</b>	
Tema	
TEMA *I - INTRODUCCIÓN ÁS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS	*I.1 -Fundamentos electromagnéticos e electromecánicos. *I.2 -.- Consideracións previas sobre as máquinas eléctricas rotativas: Constitución física xeral. Tipos de máquinas. Perdas. Balance de potencias. Rendemento. Quecemento. Potencia nominal. Tipos de illantes. Graos de protección mecánica e formas construtivas. Normas. Placa de características. *I.3.- Aspectos construtivos. Polos magnéticos. Liña *neutra. Paso polar. *I.4.- *FMM no *entrehierro e *FEM inducida na MER: Campo magnético producido por *devanados concentrados e distribuídos. Campo magnético *giratorio. Factores que afectan á *FMM inducida nun *devanado. *FEM inducida nun *devanado dunha MER
TEMA *II: MÁQUINAS *ASÍNCRONAS	*II.1.- A máquina *asíncrona *trifásica: - Constitución. - Principio de *funcionamento como motor. - *Circuíto equivalente. - Ensaíos. - Balance de potencias e rendemento. - Par e característica par-*deslizamiento. - Modos de *funcionamento. - Arranque e regulación de velocidade. *II.2.- Motor de *indución *monofásico: - Constitución e principio de funcionamento. - *Circuíto equivalente e métodos de arranque.
TEMA *III: MÁQUINAS *SÍNCRONAS	-Constitución -Funcionamento como xerador. Reacción de inducido. -Circuíto equivalente -Funcionamento dun xerador axustado a unha rede de potencia infinita. -Motor *síncrono: Características e aplicacións
TEMA *IV: MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA E ESPECIALS	*IV.1. Máquinas de corrente continua -Constitución das máquinas de *c.*c. -Principio de funcionamento como motor. -Sistemas de excitación. -Reacción de inducido -*Conmutación -Regulación de velocidade dos motores de *c.*c. *IV.2. Máquinas eléctricas especiais
TEMA *V: MANDO E PROTECCIÓN DAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS	-Dispositivos de mando das máquinas eléctricas -Sistemas de protección das máquinas eléctricas

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	16	24
Probas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia de máquinas eléctricas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coas máquinas eléctricas rotativas. Desenvolverase *an o laboratorio de máquinas eléctricas correspondente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e exercicios relacionados coa materia de máquinas eléctricas rotativas. O profesor resolverá problemas tipo de máquinas rotativas e o alumno debe resolver problemas similares.



**Atención personalizada**

	Descrición
Sesión maxistral	*Tutorías: O profesor atenderá persoalmente no seu despacho, nas horas indicadas para *tutorías, as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	*Tutorías: O profesor atenderá persoalmente no seu despacho, nas horas indicadas para *tutorías, as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	*Tutorías: O profesor atenderá persoalmente no seu despacho, nas horas indicadas para *tutorías, as dúbidas e consultas dos alumnos.

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	A avaliación da parte práctica de laboratorio realizarase de forma continua (sesión a sesión). &*amp;*lt;*br&*amp;*gt;Os criterios de avaliación son: - Asistencia mínima do 80%. -Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Utilización correcta do material. -Os resultados entregados por cada alumno ou grupo ao finalizar cada práctica. A non asistencia a unha sesión de prácticas supón que será puntuada con 0 puntos. Unha asistencia a clases de practicas inferior ao 80% supón que a nota total de prácticas é de cero puntos. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte.	10	CG3 CE10 CT1 CT2 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación continua das clases de problemas realizarase conforme aos seguintes criterios: - Asistencia mínima do 80%. -Puntualidade. - Preparación previa -Resultados entregados por cada alumno ao finalizar cada clase nos casos que así se esixa.	5	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT16
Probas de tipo test	A avaliación dos coñecementos adquiridos polo alumno farase de forma individual e sen a utilización de ningún tipo de fonte de información, nun único exame de tipo test que englobará toda a materia impartida no cuadrimestre, tanto en teoría como en prácticas de laboratorio. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte. &*amp;*lt;*br&*amp;*gt;	55	CG3 CE10 CT1 CT6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita na que se avaliará a aplicación práctica dos coñecementos teóricos á resolución de problemas tipo de máquinas eléctricas. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte.	30	CE10 CT1 CT2 CT10 CT14 CT16

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

Segunda convocatoria: Se un alumno non alcanza o 80% de asistencia en clases de practicas ou ben a nota obtida non alcanza o valor mínimo requirido, ten a opción de realizar un exame de practicas. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 50% da nota máxima nesta parte. Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

**Bibliografía. Fontes de información**

Jesús Fraile Mora, Máquinas Eléctricas, , McGraw-Hill/Interameericana de España S.A.U

Jesús Fraile Mora y Jesús Fraile Ardanuy, Problemas de Máquinas Eléctricas, , McGraw-Hill/Interameericana de España

Stephen J. Chapman, Máquinas Eléctricas, , McGraw-Hill

Manuel Cortés Cherta, Curso Moderno de Máquinas Eléctricas Rotativas (I,II,III), , Editores Técnicos Asociados

---

---

## Recomendacións

---

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

---

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Física III/V12G360V01503

---

### **Outros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía química**

Materia	Tecnoloxía química			
Código	V12G360V01606			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Correa Otero, Jose Maria			
Profesorado	Correa Otero, Antonio Correa Otero, Jose Maria			
Correo-e	jcorrea@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia os alumnos aprenden os principios básicos da Enxeñaría Química e os fundamentos das operacións de transferencia de materia máis empregadas na industria.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CG4	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.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer as bases sobre as que se apoia a tecnoloxía química	CG3 CT9
Aplicar os balances de materia e enerxía a sistemas reais	CG4 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17
Coñecer e comprender os aspectos básicos da transferencia de materia	CG3 CT9

**Contidos**

Tema	
TEMA 1.- Balances de materia e enerxía	1.1.- Balances de materia en sistemas sen reacción química 1.2.- Balances de materia en sistemas con reacción química 1.3.- Balances de enerxía
TEMA 2.- Transferencia de materia	2.1.- Introducción 2.2.- Ecuacións de transferencia entre fases: coeficientes individuais e globais 2.3.- Operacións de separación: esquema xeral
TEMA 3.- Absorción de gases	3.1.- Columnas de recheo: conceptos xerais 3.2.- Cantidade mínima de líquido *absorbente 3.3.- Altura e diámetro da columna 3.4.- Inundación da columna
TEMA 4.- Rectificación de mesturas líquidas	4.1.- Destilación 4.2.- Rectificación en columna de pratos 4.3.- Altura e diámetro da columna 4.4.- Importancia das condicións de entrada da alimentación e da relación de *reflujo
TEMA 5.- Extracción líquido-líquido	5.1.- Fundamentos 5.2.- Operación en contacto sinxelo 5.3.- Operación en contacto múltiple
TEMA 6.- Outras operacións de separación	6.1.- Extracción sólido-líquido 6.2.- Absorción 6.3.- Intercambio *iónico

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	40	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	19	33	52
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Informes/memorias de prácticas	0	2	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3.5	10.5	14

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos máis importantes correspondentes aos temas da materia en cuestión.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor propón aos alumnos unha serie de problemas para que traballen sobre eles en casa, antes de que aquel resólvaos en clase.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán certas experiencias co obxectivo de consolidar determinados conceptos básicos.

**Atención personalizada**

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poderán consultar ao profesor, en calquera das metodoloxías empregadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia. A consulta terá lugar no despacho do profesor e na mesma o alumno deberá comportarse e vestir de forma *decorosa.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dous controis, constando cada un deles de preguntas de resposta curta e problemas. A media de ambos os controis representará o 30% da nota final.	30	CG3 CG4 CT1 CT2 CT3 CT9 CT16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame teórico-práctico, a realizar nas datas fixadas polo Centro, que comprenda conceptos e procedementos fundamentais relacionados co contido do temario.	60	CG3 CG4 CT1 CT2 CT3 CT9 CT16
Informes/memorias de prácticas	Ademais da valoración da memoria de prácticas, terase en conta a asistencia, a actitude e o traballo desenvolvido no laboratorio.	10	CT1 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17

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

No caso de que un alumno non alcance o aprobado en prácticas deberá examinarse delas no mes de Xullo.

Con respecto ao exame de Xullo (2ª convocatoria), se manterá a cualificación dos controis realizados e das prácticas (sempre que estas estean aprobadas), polo que os alumnos só realizarán a proba de resposta longa (exame teórico-práctico).

Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será a suma do 90% da nota obtida na proba de resposta longa (exame teórico-práctico) e do 10% da nota de prácticas.

#### **COMPROMISO ÉTICO:**

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

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

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

Himmelblau, D.M., Principios y cálculos básicos de la Ingeniería Química, 6ª, 1997

Felder, R.M. y Rousseau, R.W., Principios elementales de los procesos químicos, 3ª, 2003

Ocón, J. y Tojo, G., Problemas de Ingeniería Química, 3ª, 1986

Coulson, J.M. y otros, Ingeniería Química, Vol. 1 y Vol. 2, Traducciones de la 3ª ed. en inglés, 1981

Treybal, R.E., Operaciones de transferencia de masa, 2ª, 1980

#### **Recomendacións**

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

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G360V01205

---

**Outros comentarios**

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Instrumentación electrónica**

Materia	Instrumentación electrónica			
Código	V12G360V01701			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Idioma				
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo Marcos Acevedo, Jorge Vidal González, Ana			
Correo-e	acevedo@uvigo.es			
Web				
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		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CE23	CE23 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.	CG3 CE23
Coñecer a estrutura xeral dun circuítot de acondicionamento	CE23 CT9
Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuítos electrónicos de acondicionamento de sinal.	CT2 CT9
Coñecer as estruturas dos sistemas de adquisición de datos	CE23 CT2
Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores.	CT17

**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: Circuitos auxiliares	Pontes de medida. *Fijadores 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: Circuitos de conversión e *multiplexado	Circuitos de mostro 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. *Piezoelectricidad. *Magnetoestricción. *Piezorresistividade. *Piroelectricidad. *Magnetorresistencia. *Termoelectricidad. *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 *magnetoestrictivos. 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, *Sincrogenerador e Resolver. Sensores *optoelectrónicos: *Codificadores absolutos e *incrementales. 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: Introdución ao control de procesos baseado no uso de *microcontroladores	Introdución ao control de procesos Introdución aos *microcontroladores Introdución 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. Introdución 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.	Se *implementará 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.  - *Implementación dun sistema de control dunha variable física, baseado nun *microcontrolador.  - *Implementación dunhas redes de sensores sen fíos.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	30	58
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	13	21
Traballos tutelados	6	30	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	10	13



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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	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 e/ou exercicios	Actividade complementaria das sesións maxistrais na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudante deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos na aula e doutros extraídos da bibliografía. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en *tutorías personalizadas.
Traballos tutelados	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

	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, prácticas e traballos de laboratorio. Os alumnos terán ocasión de acudir a *tutorías personalizadas ou en grupos, no despacho do profesor e no horario que se estableza para ese efecto. Ao comezo do curso publicarase o horario na plataforma *FAITIC.
Traballos tutelados	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, prácticas e traballos de laboratorio. Os alumnos terán ocasión de acudir a *tutorías personalizadas ou en grupos, no despacho do profesor e no horario que se estableza para ese efecto. Ao comezo do curso publicarase o horario na plataforma *FAITIC.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán os deseños e montaxes previstas no enunciado da práctica e entregarán unha memoria cos resultados da mesma.	10	CT9 CT17
Traballos tutelados	Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar unha memoria descritiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado, ao profesor. Esta nota formará parte da avaliación continua.	20	CT9 CT17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Nas datas indicadas polo calendario de exames do centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas de teoría e problemas de desenvolvemento.	40	CT2
Probas de tipo test	Nas datas indicadas por centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas curtas de test.	30	CG3 CE23

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

\*Laspruebas de resposta longa e o tipo test, realizaranse nas datas \*fijadaspor o centro e representará o 70% da nota final. O 30% \*restante corresponderá á nota obtida ao longo do curso, mediante \*evaluacióncontinua, das prácticas de laboratorio e dos traballos tutelados. En \*cadauna 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 \*caracter obrigatorio, e nas devanditas probas deberase obter unha nota mínima do 50%.Na segunda convocatoria procederase da mesma forma. A nota de práctica só gardátese un curso académico. Compromiso ético: espérase que o alumno presente \*uncomportamiento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento \*noético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, \*yotros) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios \*parasuperar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso \*académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

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

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

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

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

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

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

---

- M. A. Pérez García, J. C. Álvarez Antón, J. C. Campo Rodríguez, F. J. Ferrero Martín y G. J. Grillo Ortega. Instrumentación Electrónica. Thomson, 2003. Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo, Barcelona, 2003

- Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill, México D.F., 2004

- Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos, 1ª ed., Editorial Garceta, 2012

- del Río Fernández, J., Shariat-Panahi, S., Sarriá Gandul, S., y Lázaro, A.M., LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Editorial Garceta, 2011

- Robert Faludi; Bulding wireless sensor network, editorial O'Reilly, 2011

Â

---

---

**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.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Oficina técnica**

Materia	Oficina técnica			
Código	V12G360V01702			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	González Cespón, Jose Luis Pose Blanco, José			
Profesorado	González Cespón, Jose Luis Pose Blanco, José			
Correo-e	jpose@uvigo.es epi@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/oficinatecnica">http://webs.uvigo.es/oficinatecnica</a>			
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG1	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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG2	CG2 Capacidade para dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber - saber facer
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber - saber facer
CT13	CT13 Adaptación a novas situacións.	- saber - saber facer
CT14	CT14 Creatividade.	- saber - saber facer
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.	- saber - saber facer

CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT21	CT21 Liderado.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións no ámbito industrial.	CE18 CT3 CT5 CT6 CT9 CT10 CT17
Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de deseño e de organización e xestión de proxectos.	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT15 CT17 CT20 CT21
Destrezas para a xeración de documentos do proxecto e outros documentos técnicos similares.	CG1 CG2 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT14 CT15 CT17
Habilidade na dirección facultativa de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial.	CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14 CT16 CT17 CT20 CT21

Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, destrezas do campo da enxeñaría industrial.	CT3 CT5 CT6 CT7 CT13 CT14 CT17 CT20 CT21
--	--

<b>Contidos</b>	
Tema	
<b>BLOQUE A</b>	<b>CONTIDOS DO BLOQUE A</b>
1.- Presentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación</li> <li>• Guía Docente</li> <li>• Metodoloxía de traballo: Grupos de traballo e TEMA</li> <li>• Avaliación: renuncia avaliación continua</li> <li>• Material e equipos necesarios</li> </ul>
2.- A oficina Técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción á oficina técnica Industrial, Funcións, Traballo, Organigrama da empresa</li> <li>• Realizacións da oficina técnica</li> <li>• Infraestrutura dunha oficina técnica</li> <li>• Organización e xestión dunha oficina técnica</li> <li>• Ferramentas informáticas</li> <li>Integración cos sistemas da empresa</li> </ul>
3.- O proxecto industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O proxecto: Concepto, características, clasificación, metodoloxía, *diagramas de proceso e fases dos proxectos industriais.</li> <li>• Documentos do proxecto: A memoria, os planos, pregos de condicións, orzamentos. Planificación do traballo e xustificación de anexos</li> </ul>
4.- Documentos, informes técnicos e traballos similares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes técnicos</li> <li>• Outros traballos técnicos similares</li> <li>• Anteprojectos</li> <li>• Proxectos.</li> <li>• Normalización. UNE 157002.</li> <li>• Calidade, certificación e homologación</li> <li>• *Peritaciones e *tasaciones</li> </ul>
<b>BLOQUE *B</b>	<b>CONTIDOS DO BLOQUE *B</b>
5.- Lexislación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamento lexislativa española</li> <li>• Lexislación técnica básica</li> <li>• Lexislación técnica.</li> </ul>
6.- Estudos con entidade propia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección Contra incendios</li> <li>• Estudo de seguridade e saúde</li> <li>• Impacto #Ambiental</li> <li>• Outros estudos.</li> </ul>
7.- Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos de industriais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización e coordinación de proxectos.</li> <li>• Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos.</li> <li>• Técnicas para a optimización de proxectos.</li> <li>• Ferramentas para a xestión informatizada de proxectos.</li> </ul>
8.- Dirección facultativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actores que interveñen na execución material de proxectos.</li> <li>• Funcións da dirección facultativa de proxectos.</li> <li>• Marco legal que regula as funcións da dirección facultativa.</li> <li>• Obrigacións e responsabilidade profesional.</li> </ul>
9.- Traballos para a administración e lei de procedemento. Tramitacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción e presentación de traballos técnicos.</li> <li>• Tramitación de proxectos e doutros documentos técnicos. (visado, notario, Organismos Públicos, etc.)</li> <li>• Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas.</li> <li>• Licitación e contratación de proxectos.</li> </ul>
10.- Propiedade industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación tecnolóxica e propiedade industrial. Patentes e modelos de utilidade.</li> </ul>
<b>BLOQUE *C</b>	<b>Proxecto sinxelo indicado polo profesor, aplicando un *mínimo de tres normativas básicas obrigatorias.</b>
Traballo Individual. Teórico-Práctico.	

**BLOQUE D**

Traballo en grupo.  
Teórico - Práctico.

- Proxecto relacionado coa especialidade:
- Memoria
- Anexos
- Planos
- Prego de condicións
- Presuposto.
- Estudos que correspondan.
- Planificación.

**BLOQUE E**

- Realización dunha presentación en público.

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Proxectos	15	12	27
Prácticas autónomas a través de TIC	12	20	32
Titoría en grupo	12	0	12
Sesión maxistral	18	32	50
Outros	0	17	17
Presentacións/exposicións	4	8	12

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

**Metodoloxía docente**

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

**Atención personalizada**

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

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentacións/exposicións	Exposicións: valorásense as exposicións realizadas.	10	CT3 CT5 CT6 CT7 CT13 CT14 CT17 CT20 CT21
Proxectos	*Realización e entrega do traballo realizado en grupo, que poderá ser interdisciplinar, en base ás especificacións indicadas polo profesor &lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	30	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20 CT21
Prácticas autónomas a través de TIC	Realización e entrega do traballo indicado de modo *individual. &lt;br&gt;&lt;br&gt;Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	35	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20 CT21
Titoría en grupo	Uso activo e preparado das *tutorías	10	CT1 CT2 CT15

Sesión maxistral	*Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve. &lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	10	CG1 CG2 CT1 CT2 CT9 CT11
Outros	Valoración do esforzo individual do alumno, interese pola materia, *tutorías individuais.	5	CT7 CT8 CT20

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

O sistema de avaliación que se aplicase baséase no rol \*sumativo, integrando unha acción diagnóstica e formativa.· Inclínase a certificar, cualificar e reciclar o proceso de ensino aprendizaxe. (o profesor comproba se os alumnos lograron ou non os coñecementos, destrezas e habilidades).· Permite outorgar cualificacións mediante apreciacións cualitativas e cuantitativas.· Os resultados entregan claridade da metodoloxía empregadas, os medios e actividades.· Serán efectuados ao culminar un bloque, co fin de chegar a determinar o grao de logro dos obxectivos terminais.Preséntanse como logro ou non logro por obxectivos.Os traballos deberán estar redactados nun nivel de linguaxe acorde ao nivel de enxeñeiro, sen faltas de ortografía e unha correcta expresión. Non se permitirá “copia e pega” de internet ou doutros traballos.Criterios de superación da materia mediante a avaliación continuaOs alumnos que opten a avaliación continua, deberán realizar \*lasprácticas indicadas a continuación, así como as probas que se indiquen oportunamente para avaliar o bloque de teoría.Nesta modalidade de avaliación o alumno poderá superar a materia, e alcanzar a puntuación máxima de 10, sen necesidade de realizar \*examen da convocatoria ordinaria da materia.En caso de non chegar ao mínimo esixido nalgún apartado da avaliación continua, o alumno realizará un exame do devandito bloque na convocatoria ordinaria oficial.Avaliación non continuaOs alumnos que opten por renunciar á avaliación continua,deberán realizar as prácticas do bloque \*B (proxecto, que se \*hara de forma individual) e presentarse ao exame que se realizase nas datas dispostas polo Centro.Neste caso os criterios de avaliación serán os seguintes:Prácticas do Bloque \*B (proxecto realizado de forma individual): Ata 4 puntos.Realización de exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de problemas: Ata 6 puntos.Acharase a media proporcional (60% teoría e 40% prácticas) de ambas as partes debendo alcanzar esta un mínimo de 5 puntos para superar a materia.Convocatorias extraordinariasOs alumnos que non superasen a materia na avaliación continua ou na convocatoria ordinaria, poderanse presentar á convocatoria extraordinaria, onde se realizase un \*examen dos contidos da materia. Deberase consultar co profesor a necesidade de levar regulamentos, manuais, ou calquera outro material a devandito \*examen.Non se gardasen partes aprobadas para as convocatorias extraordinarias.O criterio de cualificación será o seguinte:Realización de exame final que pode incluír probas tipo Test, preguntas de desenvolvemento en resolución de problemas, incluíndo supostos prácticos. Cualificación ata 10 puntos, mínimo 5 puntos.Compromiso ético:&nbsp;Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado.&nbsp;No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados e \*outros) considerácese que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.&nbsp;Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Recomendacións

##### Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

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

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G360V01101

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G360V01203

#### Outros comentarios

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

Este obxectivo é imposible sen unha dedicación e estudos constantes, xa que eses conceptos necesitan un tempo maduración. Aínda que a estas alturas o alumno xa o sabe, non está de máis repasar estas ideas. A asistencia regular a clase, sen ser obrigatoria, é moi recomendable. O uso eficaz das \*tutorías durante o curso (é dicir, despois de estudar o



tema en cuestión), o participar activamente en clase e o estudar en grupos pequenos tamén resultan de gran axuda. Para participar activamente en clase recoméndase ao alumno:

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

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

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

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

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía medioambiental**

Materia	Tecnoloxía medioambiental			
Código	V12G360V01703			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Correa Otero, Jose Maria Gutiérrez Arnillas, Esther Moldes Moreira, Diego Moure Varela, Andrés Rosales Villanueva, Emilio			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
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		Tipoloxía
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber - saber facer
CE16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- Saber estar / ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

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

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

### Contidos

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

### Planificación docente

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

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

#### Avaliación:

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

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

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

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

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

#### **Compromiso ético:**

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

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

---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

#### **Recomendacións**

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

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía térmica**

Materia	Tecnoloxía térmica			
Código	V12G360V01704			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Pequeño Aboy, Horacio			
Profesorado	Diz Montero, Rubén Pequeño Aboy, Horacio			
Correo-e	horacio@ingenierosvigo.com			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG4	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.	- saber - saber facer
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.	- saber - saber facer
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber - saber facer
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber - saber facer
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.	- saber
CE7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

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

Capacidade para coñecer, entender, utilizar e deseñar sistemas enerxéticos aplicando os principios e fundamentos da termodinámica e da \*trasmisión de calor.

CG4  
CG5  
CG6  
CG7  
CG11  
CE7  
CT1  
CT2  
CT9  
CT10  
CT16  
CT17

Comprender os aspectos básicos da combustión

CG4  
CG5  
CG6  
CG7  
CG11  
CE7  
CT1  
CT2  
CT9  
CT10  
CT16  
CT17  
CT20

Comprender os aspectos básicos de motores térmicos

CG4  
CG5  
CG6  
CG7  
CG11  
CE7  
CT1  
CT2  
CT9  
CT10  
CT16  
CT17

Comprender os aspectos básicos do funcionamento dunha central térmica

CG4  
CG5  
CG6  
CG7  
CG11  
CE7  
CT1  
CT2  
CT6  
CT7  
CT9  
CT10  
CT16  
CT17  
CT20

**Contidos**

Tema	
1-INTRODUCCIÓN	1.Problemática da Enerxía. A sociedade e a utilización da enerxía 2. Produción e consumo de enerxía
2- COMBUSTIÓN	1. Introducción 2. Tipos de combustión 3. Aire mínimo ou teórico 4. Exceso de aire de combustión 5. Fumes da combustión 6. A combustión incompleta 7. *Diagramas de combustión 8. Rendemento da combustión

3-AIRE HÚMIDO

1. Introducción
2. Índices de humidade
3. \*Entalpía do aire húmido
4. Punto de \*rocío
5. Temperatura de saturación \*adiabática
6. Temperatura do \*bulbo húmido
7. \*Psicrométrico: \*Diagramas do aire húmido
8. Mestura de 2 ou mais aires húmidos
9. Mestura dunha masa de aire con auga, vapor e/ou calor
10. Procesos de acondicionamento de aire

4-INTRODUCCIÓN Aos MOTORES TÉRMICOS

1. Clasificación dos motores térmicos
2. Funcionamento dos motores de combustión interna alternativos (\*MCIA)
3. Partes dos \*MCIA
4. Nomenclatura e parámetros fundamentais
5. Ciclos teóricos
6. Ciclos reais

5-\*MAQUINAS \*TERMICAS

1. Máquinas térmicas. Xeneralidades
2. Ciclo \*Rankine
3. Ciclo \*Rankine con rexeneración
4. \*Turbinas de gas
5. \*Quemadores
6. Caldeiras: definición e tipoloxía
7. Eficiencia enerxética
8. Deseño de sistemas de Calor e ACS en edificación

6-TECNOLOXÍA DAS CENTRAIS TÉRMICA

1. Tecnoloxía das centrais térmicas de vapor
2. Tecnoloxía das centrais de ciclo combinado
3. Tecnoloxía das centrais nucleares
4. \*cogeneración

7- INSTALACIÓNS DE CLIMATIZACIÓN

1. Introducción
2. Ciclo de refrixeración
3. Bomba de calor
4. Compoñentes da bomba de calor
5. Características de funcionamento
6. Deseño de sistemas de climatización.
7. Eficiencia enerxética

8- FONTES DE ENERXÍA RENOVABLES DE \*INTERES INDUSTRIAL

1. O potencial das enerxías renovables
2. A enerxía solar térmica.
3. A biomasa e combustibles residuais (\*R.\*S.U.).

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	4.5	0	4.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	12	20
Prácticas en aulas de informática	4.5	0	4.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	9	0	9
Traballos tutelados	6	64	70

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán no desmonte de motores térmicos, medición de emisións...
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría.
Prácticas en aulas de informática	Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.



Saídas de estudo/prácticas de campo      Visitas a instalacións que permitan coñecer os equipos a nivel industrial que se explican nas clases.

Traballos tutelados      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.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	O alumno será informado o horario de *tutorías ao comezo do curso. O profesor atende *presencialmente as dúbidas e consultas durante este tempo no despacho.
Prácticas de laboratorio	O alumno será informado o horario de *tutorías ao comezo do curso. O profesor atende *presencialmente as dúbidas e consultas durante este tempo no despacho.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno será informado o horario de *tutorías ao comezo do curso. O profesor atende *presencialmente as dúbidas e consultas durante este tempo no despacho.
Traballos tutelados	O alumno será informado o horario de *tutorías ao comezo do curso. O profesor atende *presencialmente as dúbidas e consultas durante este tempo no despacho.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Exame final escrito de teoría. Cuestións de resposta curta ou tipo test.	30	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final escrito de problemas.	50	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16

Traballos tutelados	Entrega das memorias dos traballos realizados e presentación oral dos mesmos.	20	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
---------------------	---	----	--

---

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

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non 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**

Moran M.J.; Shapiro H.N., Fundamentos de termodinámica técnica, Editorial reverté, S.A., 2004

Incropera, F.P. et al, Principles of heat and mass transfer, 7th ed., international student version, Hoboken, N.J. : John Wiley,, 2013

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., Ingeniería Térmica, UNED, 2006

---

### **Recomendacións**

---

#### **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.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas eléctricos**

Materia	Sistemas eléctricos			
Código	V12G360V01705			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Gómez Barbeito, José Antonio			
Profesorado	Gómez Barbeito, José Antonio			
Correo-e	barbeito@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 sistemas eléctricos. Coñecer e interpreta la normativa utilizada pra calcular instalaciones eléctricas industriaes.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CE21	CE21 Coñecemento sobre sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber
CT14	CT14 Creatividade.	- saber
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
- Comprender os aspectos básicos da constitución e funcionamento dos sistemas eléctricos	CG3
- Coñecer os métodos de análises dos sistemas eléctricos de potencia en réxime estacionario.	CE21
- Comprender os métodos de operación, control e xestión dos sistemas eléctricos de potencia.	CT1
- Coñecer as proteccións de BT, MT e AT.	CT2
- Comprender e aplicar os aspectos fundamentais para o cálculo das instalacións eléctricas industriais	CT6
- Coñecer a normativa utilizada para o cálculo das instalacións eléctricas industriais.	CT10 CT14 CT16 CT17 CT19
Elaborar a documentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.	CE21
Facer a presentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.	CT1
Defender un Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.	CT2 CT6 CT10 CT17

**Contidos**

## Tema

Sistemas de Enerxía Eléctrica	Introducción os sistemas de enerxía eléctrica. Producción e Transporte da enerxía eléctrica. O sistema eléctrico español: Rede Eléctrica como operador do sistema de transporte. Producción, Transporte, Distribución e Comercialización da enerxía eléctrica. O suministro da enerxía pra unha Cidade: Vigo. A Cualidade do Servicio Eléctrico.
Redes de Distribución en Baja Tensión	Introducción a las redes de Baja Tensión. Puesta a tierra y continuidad del neutro. Dimensionamiento de cables de BT. Acometidas: caja general de protección y línea repartidora. Previsión de cargas y factores de simultaneidad. Trabajo sobre una red de BT
Elementos dos Sistemas de Enerxía Eléctrica.	Líneas eléctricas de transporte e distribución: parámetros. Modelo da línea eléctrica: caída de tensión e pérdidas de potencia. Subestacións e Centros de Transformación (CT): modelo do transformador. Centrales de produción de enerxía: modelo do alternador. Elaboración do modelo dun sistema eléctrico en valores por unidad.
Centros de Transformación para Distribución	Constitución dos Centros de transformación. Sistemas de protección. Postas a terra dos Centros de transformación. Interruptores, seccionadores e fusibles. Pararraios: conexión pararraios-transformador. Conexión transformador-cadro de BT. Protección do medio ambiente. Traballo sobre un Centro de Transformación.
Operación do Sistema: Fluxo de Cargas	Introducción. Redes radiaes e malladas. Matris de admitancia de barras (Zbarra). Fluxo de cargas: Gauss-Seidel e outros métodos. Control e operación do sistema eléctrico.
Protección dos Sistemas de Potencia.	Introducción os fallos dos sistemas eléctricos. Cálculo de cortocircuitos según UNE-EN-21239. Elementos de protección contra sobrecargas e cortocircuitos: interruptores automáticos e fusibles. Sobretensións: orixen, mecanismo de propagación e protección. 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. Representación: simboloxía i esquemas. Compensación da enerxía reactiva: armónicos. Traballo sobre unha instalación.
Instalaciones de Iluminación.	Fundamentos de luminotecnia. Elementos das instalacións de alumeados. Eficiencia das fontes luminosas.. Os armónicos no alumeados. Traballo de aplicación.
Prácticas de laboratorio	Medida da potencia e da enerxía nun sistema eléctrico. Medi-la TDH de intensidade motivada por distintos tipos de fontes luminosas.
Prácticas de simulación	Analiza-las curvas de xeración-consumo dos días da semana. Simulación do comportamento eléctrico dunha línea eléctrica. Fluxo de cargas: solución dun sistema eléctrico con nudos de xeración e carga (PQ). Aplicación da UNE-EN 21239: cálculo de cortocircuitos. Propagación de sobretensións e coordinación do illamento. Deseño dunha instalación de posta a terra. 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 alumeados.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	1	2	3
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	11	22	33
Traballos tutelados	10	10	20
Presentacións/exposicións	8	8	16
Actividades introdutorias	3	3	6
Sesión maxistral	10	20	30
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	3	6

\*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	Coñecemento dos obxetivos de cada práctica, comprensión do circuito a ensaiar e rexistro das medidas obtidas. Presentación do informe.
Prácticas en aulas de informática	Xustificar e analizar os resultados obtidos nas prácticas de laboratorio. Simula-lo comportamento xeral dos casos propostos. Documentación dos correspondentes casos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Comprensión dos modelos aplicados pra justifica-lo comportamento dos elementos d0 Sistema Eléctrico. Aplicación dos procedimentos adecuados pra evaluar sua actuación.
Traballos tutelados	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.
Presentacións/exposicións	Axudar na preparación da presentación dos traballos e motiva-la superación individual. Tamén sobre os resultados obtidos e orientar novos enfoques.
Actividades introdutorias	Motivación pola oportunidade do coñecemento dos núcleos da materia.
Sesión maxistral	Motivación do interés polo coñecemento da materia. Exposición dos núcleos dos temas, seguida da oportuna explicación pra favorece-la comprensión dos mesmos.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.
Prácticas de laboratorio	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.
Prácticas en aulas de informática	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.
Traballos tutelados	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.
Presentacións/exposicións	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.
Actividades introdutorias	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedimentos e a sua aplicación. Tamén o análise crítico dos resultados obtidos, e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promover-la superación individual.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Sesión maxistral	Resposta os cuestionarios pra evalua-los coñecementos da materia	10	CG3 CE21 CT1
Prácticas de laboratorio	Documentación das prácticas. Elaboración de esquemas e tablas de resultados.	5	CT1 CT2 CT6 CT19
Prácticas en aulas de informática	Documentación e simulación dos casos propostos	10	CT1 CT2 CT6 CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Xustificación e documentación dos casos propostos	20	
Traballos tutelados	Documentación e xustificación dos núcleos centrais do proxecto. Elaboración de esquemas e figuras. Claridad da redacción do texto. Fontes de documentación utilizadas.	10	CT1 CT2 CT14 CT16
Presentacións/exposicións	Motivación polo tema. Claridad da exposición. Rigor e comprensión da documentación. Medios utilizados. Resposta as dudas e suxerencias presentadas.	15	CT1 CT2 CT6 CT14 CT19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Resolución dos casos propostos e resposta as cuestións presentadas.	30	CE21 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19

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

**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 avaliación continua, terán oportunidade de supera-la materia nun examen a realizar, na data programada pola Subdirección de Estudos, 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) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

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

Gómez Expósito y otros, Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica, 2002, McGraw-Hill

D.P. Kothari e I.J. Nagrath,, Sistemas Eléctricos de Potencia, 2008, McGraw-Hill

Stevenson, Willian y Grainger John J., Análisis de sistemas eléctricos de potencia, 2004, McGraw-Hill

Cuadernos Técnicos, Reglamento Electrotécnico para BT, 2008, ABB

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

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

Unión-Fenosa Distribución, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE CTI , 2010, Gas Natural-Unión Fenosa

UNESA, METODO DE CALCULO Y PROYECTO DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN CONECTADOS A REDES DE TERCERA CATEGORÍA, 1989, Ministerio de Industria y Energía

---

COMITE DE DISTRIBUCIÓN, GUÍA TÉCNICA SOBRE CÁLCULO, DISEÑO MEDIDA DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN, 1985, UNESA

---

MT 2.33.35, DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA EN APOYOS DE LAAT DE TENSION NOMINAL IGUAL O INFERIOR A 20 kV, 2010, Iberdrola

---

IT.0110.ES.RE.PTP, PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSION, 2011, UNIÓN FENOSA

---

Distribución, PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV, 2010, UNIÓN FENOSA

---

MT 2.41.22, RED AEREA TRENZADA DE BAJA TENSION , 2009, Iberdrola

---

MT 2.21.60 , LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSION Simple circuito con conductor de aluminio acero , 2010, Iberdrola

---

---

---

### **Recomendacións**

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

Componentes eléctricos en vehículos/V12G360V01902

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

---

#### **Materias que se recomienda 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.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Control e automatización industrial**

Materia	Control e automatización industrial			
Código	V12G360V01801			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Idioma	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		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CE24	CE24 Coñecementos de regulación automática e técnicas de control, e a súa aplicación á automatización industrial.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecementos xerais sobre o control dixital de sistemas dinámicos, das principais ferramentas de simulación de sistemas *muestreados	CG3 CT6
Capacidade para deseñar sistemas de regulación e control dixital.	CE24 CT3 CT9
Habilidade para a concibir, desenvolver e *modelar sistemas automáticos.	CE24 CT9 CT16
Nocións básicas de control *óptimo e control *adaptativo.	CE24
Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións.	CT3 CT9 CT16 CT17
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría.	CT3 CT6 CT9 CT16



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.	CE24 CT9 CT16
Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómatas.	CE24 CT6 CT9
Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, *neumáticas, etc.) nunha única automatización.	CG3 CE24 CT9 CT17 CT20

## Contidos

Tema	
TEMA 1.- Sistemas de control dixital.	1.1 Esquemas de control por *computador. 1.2 Secuencias e sistemas discretos. 1.3 Transformada *Z. 1.4 Función de transferencia en *z. 1.5 Ecuacións en diferenzas.
TEMA 2.- Análise de sistemas *muestreados de control.	2.1 Mostraxe. 2.2 Reconstrución. 2.3 Sistemas *muestreados. 2.4 Estabilidade. 2.5 Análise de resposta transitoria. 2.6 Análise de resposta permanente.
TEMA 3.- Síntese de reguladores dixitais.	3.1 *Discretización de reguladores continuos. 3.2 Reguladores *PID discretos. 3.3 Síntese directa.
TEMA 4.- Autómatas *Programables Industriais (*PLCs)	4.1 Principio de funcionamento. 4.2 Memoria de Entradas e Memoria de Saídas. 4.3 Ciclo de funcionamento do autómatas. Tempo de ciclo. 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. 5.2 Tipos de Datos Numéricos. Limitacións. Conversión. 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. 6.2 Modelado de sistemas de supervisión e/ou control. 6.3 Do modelo funcional ao programa de autómatas. 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	22	22	44

Resolución de problemas e/ou exercicios	10	20	30
Prácticas de laboratorio	18	27	45
Probas de resposta longa, 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 da materia aos alumnos: competencias, contidos, planificación, metodoloxía, atención personalizada, avaliación e bibliografía.
Sesión maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola Escola. Consistirá nunha exposición e desenvolvemento por parte do profesor dos temas que constitúen o contido da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno, procederase á resolución de problemas e/ou exercicios que faciliten a comprensión dos contidos da materia, ou que sirvan para desenvolver e aplicar os contidos aprendidos. O alumnado deberá resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría e situacións concretas que poidan ser desenvolvidas/simuladas no laboratorio da materia.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	<p>*Tutorías: No horario de *tutorías do profesor, os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para aclarar as dúbidas que teñan da materia, tanto en relación coas clases maxistras e de exercicios, como na preparación das prácticas.</p> <p>Nas clases de aula fomentátese a participación do alumnado.</p> <p>Nas clases de laboratorio farase un seguimento máis próximo dos grupos de prácticas, axudando aos que vaian un pouco máis lentos e expondo novos retos ou melloras no seu desenvolvemento aos máis avantaxados.</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>*Tutorías: No horario de *tutorías do profesor, os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para aclarar as dúbidas que teñan da materia, tanto en relación coas clases maxistras e de exercicios, como na preparación das prácticas.</p> <p>Nas clases de aula fomentátese a participación do alumnado.</p> <p>Nas clases de laboratorio farase un seguimento máis próximo dos grupos de prácticas, axudando aos que vaian un pouco máis lentos e expondo novos retos ou melloras no seu desenvolvemento aos máis avantaxados.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>*Tutorías: No horario de *tutorías do profesor, os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para aclarar as dúbidas que teñan da materia, tanto en relación coas clases maxistras e de exercicios, como na preparación das prácticas.</p> <p>Nas clases de aula fomentátese a participación do alumnado.</p> <p>Nas clases de laboratorio farase un seguimento máis próximo dos grupos de prácticas, axudando aos que vaian un pouco máis lentos e expondo novos retos ou melloras no seu desenvolvemento aos máis avantaxados.</p>
Actividades introdutorias	<p>*Tutorías: No horario de *tutorías do profesor, os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para aclarar as dúbidas que teñan da materia, tanto en relación coas clases maxistras e de exercicios, como na preparación das prácticas.</p> <p>Nas clases de aula fomentátese a participación do alumnado.</p> <p>Nas clases de laboratorio farase un seguimento máis próximo dos grupos de prácticas, axudando aos que vaian un pouco máis lentos e expondo novos retos ou melloras no seu desenvolvemento aos máis avantaxados.</p>



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

---

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

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de administración de empresas**

Materia	Fundamentos de administración de empresas			
Código	V12G360V01802			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Profesorado	Campillo Novo, Antonio Higinio González Santamaría, Pedro			
Correo-e	campillo@uvigo.es			
Web	http://fatic@uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia ten por obxecto dar a coñecer en que consiste un sistema de información económica e financeira, e da súa utilidade para realizar unha análise pertinente da situación patrimonial da empresa que facilite a toma de decisións empresariais.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Coñecer a base sobre a que se apoia a análise económica financeiro da empresa.</li> <li>Coñecer as ferramentas que se utilizan na análise económica financeiro.</li> <li>Coñecer os aspectos básicos de xestión económica financeira.</li> </ul>	CG9 CT5 CT8 CT9
Coñecemento sobre os fundamentos da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira	CG9 CT5 CT8 CT9
Coñecemento sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión	CG9 CT5 CT8 CT9

**Contidos**

Tema	
TEMA 1: Os sistemas de información económico-financiera como base para a xestión empresarial: usuarios, instrumentos de representación e normativa legal.	TEMA 1: Os sistemas de información económico-financiera como base para a xestión empresarial: usuarios, instrumentos de representación e normativa legal.
TEMA 2: A estrutura económica e patrimonial da empresa. Amortización técnica.	TEMA 2: A estrutura económica e patrimonial da empresa. Amortización técnica.

TEMA 3: A estrutura financeira da empresa. Fontes de financiamento. Custo dos recursos.

TEMA 3: A estrutura financeira da empresa. Fontes de financiamento. Custo dos recursos.

TEMA 4: O ciclo de explotación da empresa: ingresos, gastos e niveis de resultados. Efecto fiscal e xestión da tesouraría.

TEMA 4: O ciclo de explotación da empresa: ingresos, gastos e niveis de resultados. Efecto fiscal e xestión da tesouraría.

TEMA 5: Instrumentos de análises da información económico-financieira: cocientes, \*apalancamiento e asunción de riscos.

TEMA 5: Instrumentos de análises da información económico-financieira: cocientes, \*apalancamiento e asunción de riscos.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas de informática	16	25	41
Sesión maxistral	32	61	93
Probas de tipo test	2	2	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo *estudiante.

### Atención personalizada

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	As *tutorías da materia estarán publicadas na plataforma de *teledocencia.
Probas de tipo test	As *tutorías da materia estarán publicadas na plataforma de *teledocencia.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	As *tutorías da materia estarán publicadas na plataforma de *teledocencia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas en aulas de informática	Formulación de problemas e resolución con ferramentas informáticas	20	CG9 CT5 CT8 CT9
Probas de tipo test	Respostas verdadeiro/falso ou múltiples	20	CG9 CT5 CT8 CT9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Para valorar a capacidade de síntese e de relacionar conceptos e dominio da materia	60	CG9 CT5 CT8 CT9

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Compromiso ético: Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Os alumnos poderán acollerse a un sistema de avaliación continua no caso de que asistan polo menos ao 80% das prácticas, e a condición de que entreguen os exercicios propostos nas mesmas, o

que lles \*supodrá o 20% da nota final. Ademais, realizaranse un conxunto de probas tipo test, as cales estarán valoradas, conxuntamente, co 20% da nota final. Estas probas non son \*recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado, o profesor non ten obrigación de repetilas. Finalmente, realizarase un exame con cuestións curtas e/ou test (de contido teórico e práctico) e con exercicios de cálculo, con interpretación de resultados e conclusións, o cal supón un 60% da nota final. **IMPORTANTE:** é imprescindible neste exame quitar unha nota mínima de 4 (nunha escala do 0-10) para superar a materia. Para os alumnos que non se acollan á avaliación continua, realizarase un único exame que suporá en 100% da nota.

---

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

Pindado García, J., Finanzas empresariales, , 2012

Serra Salvador, V. y otros, Sistemas de información contable, , 1996

Cibrán Ferraz, P.; Villanueva Villar, M., Gestión financiera. Teoría y casos prácticos, , 2005

Massons, J., Finanzas: análisis y estrategia financiera, , 2002

Mascareñas Pérez Íñigo, Finanzas para directivos, , 2010

Martín, José L., Finanzas para todos, , 2011

---

### **Recomendacións**

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

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G360V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G360V01305

#### **Outros comentarios**

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise instrumental**

Materia	Análise instrumental			
Código	V12G360V01901			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Compoñentes eléctricos en vehículos**

Materia	Compoñentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G360V01902			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Profesorado	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	sueiroja@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Transmitir al alumno los conceptos básicos del carácter innovador que representa la incorporación de componentes eléctricos en el vehículo, lo que representa una oportunidad industrial y tecnológica, tanto para las propias marcas del sector, como para el sector de componentes y dispositivos eléctricos, sumándose a ello otras industrias como la electrónica y la tecnología de las comunicaciones.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Conocer el desarrollo histórico y retos futuros de la red eléctrica de abordo utilizada en los vehículos (Kfz Bornetz)	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Conocer las variantes de red eléctrica de abordo con el aumento de tensión.	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Conocer propiedades, funcionamiento y componentes que proceden de la red eléctrica de abordo tradicional en vehículos.	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19

**Contidos**

Tema
------

Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia del vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Esquemas eléctricos unifilares. Posición de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico. Principales circuitos que componen el esquema unifilar.
Componentes eléctricos de abordó.	Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para la tracción eléctrica. Motor asíncrono. Motor de reluctancia. Motor de imanes permanentes.
Sistemas de control y comunicación.	Introducción. Sistemas de control. Sistemas de comunicación.
Sistemas de almacenamiento de energía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Sistemas de control de carga. Integración en la red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	Tipos de conexión de alimentación. Energías alternativas. Arquitectura de un gestor de carga. Redes inteligentes.
Prácticas de laboratorio	Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.
Visita a las empresas del sector en el entorno de Vigo	Citroën Movelco. CTAG Cablerías Conductoras

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	36	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	20	30
Traballos tutelados	5	25	30
Presentacións/exposicións	10	32	42

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.
Traballos tutelados	Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor. Promover el debate y la confrontación de ideas.
Presentacións/exposicións	Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los trabajos tutelados elaborados. Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios.

### Atención personalizada

	Descrición

Saídas de estudo/prácticas de campo	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Traballos tutelados	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Presentacións/exposicións	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballos tutelados	Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.	60	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Presentacións/exposicións	Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará: Motivación polo tema. Claridade da exposición. Medios utilizados. Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas. Claridade de conceptos Precisión da información Achegas Resultados Conclusións	40	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19

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

Para superar a materia, será necesario obter unha puntuación igual ou superior ao 50% e que ningunha \*delas partes sexa cualificada por baixo do 30 % asignado. Os alumnos/\*as que renuncien á súa avaliación continua, terán oportunidade de superar a materia nun exame a realizar, na data programada pola Escola, que versará sobre a parte teórica-práctica con preguntas curtas (resposta breve). Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

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

José Domínguez, Esteban, Sistemas de Carga y arranque, 2011, Editorial Editex  
 Sánchez Fernández, Enrique, Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo, 2012, Macmillan Profesional  
 Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, 2012, Editorial Editex  
 Molero Piñeiro y Pozo Ruz, El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga, 2013, Marcombo ediciones técnicas  
 M.X. López, El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva, 1997, MacGraw-Hill/Interamericana en España  
 , <http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>, ,  
 , <http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>, ,  
 , <http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#1>, ,  
 , [http://www.movelco.com/1/qui\\_eacute\\_nes\\_somos\\_295343.html](http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html), ,  
 , [http://www.bmw-i.es/es\\_es/bmw-i3/](http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/), ,  
 , <http://www.endesavehiculoelectrico.com/>, ,  
 , <http://www.ctag.com/ctag.htm>, ,  
 , <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**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inglés técnico I**

Materia	Inglés técnico I			
Código	V12G360V01903			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Inglés			
Departamento	Filoloxía inglesa, francesa e alemá			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor			
Profesorado	Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mflor@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Preténdese que os alumnos adquiren e desenvolvan unha sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel A2 (*MERL) do Consello de Europa en Inglés Técnico. Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT13	CT13 Adaptación a novas situacións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos *gramaticales e léxicos e as súas formas de expresión.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Desenvolver as destrezas de comprensión oral e lectora, así como as destrezas de expresión oral e escrita en inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Desenvolver as nocións *gramaticales e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas básicas do inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Fomentar no alumnado o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da enxeñaría e a súa aplicación práctica dos seus coñecementos *gramaticales, léxicos e culturais.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Estimular a autonomía do alumnado e a súa capacidade crítica para o desenvolvemento da comprensión de textos, diálogos e exposicións orais.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

## Contidos

Tema	
1. Gramática inglesa	*UNIT 1
2. Vocabulario/Use *of *English	*Reading: *Batteries *and *Flowbatteries.
3. Linguaxe técnica-científico	*Reading: *Parts *of a *car.
4. Expresión oral	*Speaking: *Describing *components *and *locations.
5. Comprensión oral	*Speaking: Dates, *mathematical *expressions, web *sites *and email
6. Comprensión lectora	*addresses, *chemical formula.
7. Expresión escrita	*Listening: *Adsense *Making *Money *Online.
8. Tradución directa e inversa de partes do discurso a nivel intermedio	*Grammar: *Present Simple.
1. Gramática inglesa	*UNIT 2
2. Vocabulario/Use *of *English	*Reading: *Computer *Mice *for *the *Blind.
3. Linguaxe técnica-científico	*Speaking: *Describing *easy *shapes *and *forms.
4. Expresión oral	*Listening: *Scientists *Say *Climate *Change *is Real *and *Human
5. Comprensión oral	*Caused.
6. Comprensión lectora	*Writing: *Easy *paragraph *writing.
7. Expresión escrita	*Grammar: *Passive *voice.
8. Tradución directa e inversa de partes do discurso a nivel intermedio	
(*)1. Gramática inglesa	(*)UNIT 3
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Job Qualities for an Engineer.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities.
4. Expresión oral	Listening: IT-related Problems.
5. Comprensión oral	Grammar: Relative Clauses.
6. Comprensión lectora	Writing: Dividing a text into paragraphs.
7. Expresión escrita	
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

(*)1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	(*)UNIT 4 Reading: I Do I Repair a Broken Wall Socket. Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems. Listening: Mobile Phones. Listening: CDs. Writing: A description of a repair. Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.
(*)1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	(*)UNIT 5 Reading: Robots - Nothing to lose but their chains. Speaking: Comparison and contrast. Listening: Introduction to Paper Making. Listening: Car Repairs. Writing: Curriculum Vitae. Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause".
(*)1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	(*)UNIT 6 Reading: Cover letters. Speaking: Expressing hypothetical future. Listening: Manipulating Glass. Writing: Cover letters. Grammar: Review of verb tenses.
(*)1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	(*)UNIT 7 Reading: Difference Engines. Speaking: Expressing cause and effect. Listening: Innovation is Great (1). Listening: E-trading and e-selling. Writing: Easy reports. Grammar: Expressing cause and effect.
(*)1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	(*)UNIT 8 Reading: Superconductivity in Orbit. Speaking: Talking about problems and offering solutions. Listening: Innovation is Great (2). Writing: Rely to an employment advertisement. Grammar: Order of adjectives.
(*)1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	(*)UNIT 9 Reading: Man-made Building Materials. Speaking: Materials used in industry: purpose and cause. Listening: Nuclear Power Plants. Writing: Ordering a text into paragraphs. Grammar: Adjectives: present participle, past participle.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	15	19
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	4	15	19
Titoría en grupo	2	0	2
Traballos de aula	8	0	8
Presentacións/exposicións	9	20	29
Outros	6	15	21

Probas de resposta curta	4	15	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	12	20	32

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	(*)Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Titoría en grupo	(*)Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Traballos de aula	(*) Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Presentacións/exposicións	(*)Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.
Outros	(*)Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.

### Atención personalizada

	Descrición
Titoría en grupo	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballos de aula	(*)Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).	30	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Presentacións/exposicións	(*)Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Outros	(*)Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18



Probas de resposta curta	(*)Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico	10	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	(*)Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

#### Bibliografía. Fontes de información

- Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006
- Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001
- Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010
- Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD, Cambridge University Press, 2011
- Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM, Cambridge University Press, 2007
- Murphy, Raymond, English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM, Cambridge University Press, 2012
- Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2001
- [www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org), , ,
- [www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/), , ,
- [www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar), , ,
- [www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish), , ,
- [iate.europa.eu](http://iate.europa.eu), Technical English Dictionary, ,
- [www.howjsay.org](http://www.howjsay.org), A free online Talking English Pronunciation Dictionary, ,

---

#### Recomendacións

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inglés técnico II**

Materia	Inglés técnico II			
Código	V12G360V01904			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Inglés			
Departamento	Filoloxía inglesa, francesa e alemá			
Coordinador/a	García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Perfeccionar a competencia *comunicativa oral e escrita no seu catro habilidades desenvolvendo unha capacidade tal que lle permita ao alumnado *interactuar en situacións da vida real con fluidez e especificidade.</p> <p>Capacitar ao alumnado das destrezas lingüísticas que lle permitan adquirir un nivel de Inglés Técnico equivalente ao nivel *B1 dentro do Marco Europeo de Referencia para as Linguas (*MERL).</p> <p>Tratarase, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno.</p>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.	- saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT13	CT13 Adaptación a novas situacións.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Desenvolver as destrezas de comprensión oral e escrita, así como as destrezas de expresión oral e escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.	CG10 CT1 CT4 CT13
Fomentar o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da Enxeñaría co obxecto de poder aplicala en situacións profesionais e, particularmente, nas actividades industriais.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Formación e capacitación profesional para traballar en contextos, empresas e institucións estranxeiras relacionadas co ámbito da enxeñaría. Abordar aspectos interculturais.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Estimular a autonomía do alumnado e a súa capacidade crítica para o desenvolvemento da comprensión de diálogos e textos redactados en Inglés Técnico. CG10  
CT1  
CT4  
CT7  
CT10  
CT13  
CT17  
CT18

Desenvolver as destrezas de comprensión oral e escrita, así como as destrezas de expresión oral e escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio. CG10  
CT1  
CT4  
CT10  
CT17  
CT18

### Contidos

#### Tema

*UNIT 1 (*L1). *Technical *English *for *Professionals.	1. Use *of *Dictionaries. 2. *Expressing *numbers *and *calculations, *measurement *and *dimension. 3. *Basic *Technical *Vocabulary.
*UNIT 2 (*L2). *Professional *and *Technical *Writing.	1. *Sentence *structure. 2. Formal *and Informal *styles. 3. *Text *messages, emails, *letters, *messages *and notes, *faxes, *memos, *reports, etc.
*UNIT 3 (*L3). *Describing.	1. *Processes *and *phases. 2. Material *properties. 3. *Shapes *and 3D *components. 4. *Technical *problems, *solutions *and *alternatives.
*UNIT 4 (*T1). *Professional *Presentations.	1. *Key *features: *Identifying *what *makes a *presentation *effective. 2. *Making a *good *introduction. 3. *Structure: *Identifying *ways *of *organizing a *presentation. 4. *Designing *and *using visual *aids. 5. *Closing: *Signalling *the *end, *summarizing, *thanking, *Q&*amp;*amp;A *session.
*UNIT 5 (*T2). *Applying *for a *job.	1. *Understanding *job *advertisements. 2. *Writing *an *impressive CV *and *letter *of *application. 3. *Preparing *for a *job *interview. 4. *Creating a *strong *first *impression.
*UNIT 6 (*T3). *Working *Abroad.	1. *Why *working *abroad? 2. Cultural *differences. 3. *An *exchange *visit. 4. *Getting *to *know *each *other. 5. *Describing *the *way. 6. *Useful *vocabulary *and *phrases.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	15	19
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	4	15	19
Titoría en grupo	2	0	2
Traballos de aula	8	0	8
Presentacións/exposicións	9	20	29
Outros	6	15	21
Probos de resposta curta	4	15	19
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	12	20	32

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia: obxectivos, contidos, metodoloxía, criterios de avaliación, etc. Realización dunha enquisa de análise de necesidades para detectar os coñecementos previos de inglés e solicitar información sobre os intereses e motivación do alumnado.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Análise e resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos *gramaticales e léxicos, así como coas destrezas *comunicativas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividades nas que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Titoría en grupo	Revisión conxunta por parte do alumnado e profesora do desenvolvemento das actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Traballos de aula	Práctica do catro destrezas *comunicativas: comprensión oral (*listening), expresión oral (*speaking), comprensión lectora (*reading), e expresión escrita (*writing), así como das destrezas lingüísticas (Use *of *English) do inglés técnico.
Presentacións/exposicións	Exposicións orais e escritas guiadas relacionadas coa enxeñaría, tanto individualmente como en grupo, co fin de asentar as destrezas *comunicativas de expresión.
Outros	Actividades encamiñadas, mediante a técnica da *dramatización (*role *play), a fomentar a expresión oral dos alumnos e aumentar a súa participación, co fin de promover a interacción en lingua inglesa.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Titoría en grupo	Por atención en grupo enténdese a atención na aula e personalizada en horas de *tutorías que a profesora detallará na sesión inicial do curso. O alumno deberá fixar unha cita coa profesora dentro do horario fixado e a través de correo electrónico.  Entre os obxectivos da atención en grupo e personalizada están a orientación xeral sobre a materia, o fomento das estratexias de aprendizaxe, realizar indicacións sobre os traballos e exercicios, analizar os resultados obtidos en probas xa realizadas ou o asesoramento para a superación do curso.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballos de aula	Probas prácticas de execución das tarefas relacionadas coa expresión escrita (*writing) e comprensión oral (*listening).	30	CG10 CT1 CT4 CT10 CT13 CT17 CT18
Presentacións/exposicións	Manexo da destreza de expresión oral (*speaking) relacionada coa enxeñaría, co fin de asentar a fluidez *comunicativa en lingua inglesa.	20	CG10 CT4 CT10 CT13 CT17 CT18
Outros	Manexo da destreza da expresión oral (*speaking) en situacións dadas para comentar e discutir particularidades dun tema en concreto.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT18

Probas de resposta curta	Probas sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación en inglés técnico. Resolución de exercicios prácticos de resposta curta (*fill *in *the *gaps, *transformations, *cloze, *multiple *choice, etc.) relacionados coas destrezas lingüísticas (Use *of *English) do inglés técnico	10	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas da comprensión lectora (*reading) sobre artigos de divulgación tecnolóxica.	20	CT13 CT18

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Existen dous sistemas de avaliación. A elección dun sistema exclúe ao outro. Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua é necesario asistir ao 80% das horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/o alumno/a que non alcance devandito porcentaxe, perderá esta opción.

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. Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse nos prazos e datas marcados.

A avaliación única, que realizarán aqueles/as alumnos/as que se acollan a ela, consistirá nunha proba global final que se desenvolverá na data oficial establecida pola Escola de Enxeñeiros Industriais. Para iso o alumnado deberá consultar a web do devandito centro, onde se especifican o día e a hora da celebración dos exames, aténdose ao centro Campus ou Cidade (\*Torrecedeira) no que cursase esta materia.

A avaliación única computarase da seguinte maneira: proba global final 60% (Use \*of \*English 40%; comprensión oral (\*listening) 20%; comprensión lectora (\*reading) 20%; expresión escrita (\*writing) 20%. A exposición oral e expresión oral computará un 40%.

Para a proba de xullo, o alumnado de avaliación continua só se examinará das partes da materia non superadas; mentres que o alumnado de avaliación única, en caso de non superar o exame da primeira convocatoria, deberá presentarse ao 100% dos contidos da materia.

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

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

### Bibliografía. Fontes de información

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2006

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2004

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org), , ,

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/), , ,

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar), , ,

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish), , ,

[www.mit.edu](http://www.mit.edu), Massachusetts Institute of Technology, ,

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2001

WordReference.com, Online Language Dictionary, ,

Foreignword.com, The Language Site. , ,

, , ,

### Recomendacións

### **Outros comentarios**

---

Recoméndase ter un coñecemento previo da lingua inglesa. Se parte dun nivel A2 para alcanzar o nivel \*B1, segundo o Marco Europeo de Referencia para as Linguas do Consello de Europa.

Así mesmo, recomendamos a avaliación continua pola metodoloxía empregada para practicar e asentir os contidos da materia.

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

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

---

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

Materia	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos			
Código	V12G360V01905			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castelán Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é capacitar ao alumno para o manexo dos métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos propios da enxeñaría da rama industrial.			
	<p>Así mesmo, buscarase desenvolver as habilidades no manexo das tecnoloxías da información e das comunicacións no ámbito profesional da titulación.</p> <p>Potenciaranse tamén as destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos e resultados do campo da Enxeñaría Industrial.</p> <p>Empregarase un enfoque eminentemente práctico, baseado no desenvolvemento de exercicios concretos de aplicación dos contidos teóricos, baixo a *tutorización do profesor da materia.</p>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	
CE18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer - Saber estar / ser

CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT13	CT13 Adaptación a novas situacións.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CT14 Creatividade.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.	- saber facer - Saber estar / ser
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber facer - Saber estar / ser
CT21	CT21 Liderado.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos distintos dos proxectos de enxeñaría.	CG3 CE18 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT16 CT17 CT21
Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións en ámbito industrial.	CT5 CT6 CT9 CT11 CT17
Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, habilidades do campo da Enxeñaría Industrial.	CT3 CT13 CT17 CT18 CT20 CT21

### Contidos

Tema	
1. Tipos de documentos propios dos distintos ámbitos da actividade profesional da enxeñaría.	1.1. O documento técnico: Características e compoñentes. 1.2. Tipos de documentos técnicos segundo o seu contido. 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. 2.2. Elaboración de estudos técnicos. 2.3. Elaboración de informes técnicos. 2.4. Elaboración de valoracións, *peritaciones e *tasaciones. 2.5. Elaboración de expedientes e outros traballos técnicos. 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. 3.2. Fontes de información tecnolóxica. 3.3. Sistemas de información e comunicacións. 3.4. Técnicas de procura de información. 3.5. Métodos de análises de información. 3.6. Avaliación e selección de información.
4. Lexislación e normativa documental.	4.1. Lexislación de aplicación á documentación técnica segundo o ámbito. 4.2. Outra normativa de aplicación.
5. Tramitación administrativa de documentación técnica.	5.1. A Administración Pública e os seus ámbitos. 5.2. Realización de xestións ante a Administración: *legitimación e responsabilidades. 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. 6.2. Preparación da defensa oral de documentos técnicos. 6.3. Técnicas e ferramentas específicas para a realización de presentacións en público.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.2	0	1.2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1.3	0	1.3

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, de exercicios e problemas interdisciplinares, o máis próximos posible a casos reais.	60	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18 CT21
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Desenvolvemento de temas e conceptos teóricos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.	20	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT8 CT9 CT13 CT14 CT20
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realización de probas e exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.	20	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14 CT15

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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: 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**

- Aguado, David, HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008
- Álvarez Maraño, Gonzalo, EL ARTE DE PRESENTAR : CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES, 1ª, Gestión 2000, 2012
- Balzola, Martín, PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS, 2ª, Balzola, 1996
- Boeglin Naumovic, Martha, LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD : DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO, 1ª, MAD, 2007
- Brown, Fortunato, TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS : MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS, 1ª, Octaedro, 2003
- Calavera, J., MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN : INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES, 2ª, Intemac, 2009
- Córcoles Cubero, Ana Isabel, CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES : SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007
- Félez Mindán, Jesús, INGENIERÍA GRAFICA Y DISEÑO, 1ª, Síntesis, 2008
- García Carbonell, Roberto, PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO : IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES, 1ª, Edaf, 2006
- García Gil, F. Javier, GUÍA LEGAL PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS , Versión 20.1, DAPP, 2011
- García Gil, F. Javier, NORMATIVA PARA EL PROYECTO TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA , Versión 12.1, Dapp, 2004
- González Fernández de Valderrama, Fernando, MEDICIONES Y PRESUPUESTOS : PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN, 2ª, Reverté, 2010
- Himstreet, William C., GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA, 1ª, Deusto, 2000
-

Nicolás Plans, Pere, ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS, 1ª, Gestión 2000, 1999

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

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

---

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomienda 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.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación avanzada para a enxeñaría**

Materia	Programación avanzada para a enxeñaría			
Código	V12G360V01906			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís			
Correo-e	cama@uvigo.es			
Web	<a href="http://cama.webs.uvigo.es/papi">http://cama.webs.uvigo.es/papi</a>			
Descrición xeral	Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG3	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.	- saber - saber facer
CG4	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.	- saber - saber facer
CE3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

### Contidos

Tema	
Programación orientada obxectos en Xava	Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX.
Creación de aplicacións para dispositivos móbiles	Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacións. Interfaces de usuario para dispositivos móbiles. Acceso a bases de datos. Manexo de sensores e cámara. Procesado de imaxe. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriais. Acceso a bases de datos.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	40	60
Sesión maxistral	12.5	25	37.5
Informes/memorias de prácticas	8.5	17	25.5

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia
Prácticas de laboratorio	Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia
Informes/memorias de prácticas	Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	30	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñaría específicas	30	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

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

A avaliación nesta materia ten un compoñente moi alto de avaliación continua durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

### Bibliografía. Fontes de información

N. Smyth, Android Studio Development Essentials, [http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_Studio\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials) ,

N. Smyth, Android 4 app development essentials, [http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_4\\_App\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials),

G. Allen, Beginning Android 4, 2012, Apress

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

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

M. Burton, D. Felke, Android application development for dummies, 2012, John Wiley & Sons

I.F. Darwin, Java cookbook, 2014, O'Reilly & Associates

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

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

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

I. Horton, Beginning Java 7 Edition, 2011, John Wiley & Sons

J. Howse, Android application programming with OpenCV, 2013, Packt Publishing

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

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

L.M. Lee, Android application development cookbook, 2013, John Wiley & Sons

Y.D. Liang, Introduction to Java programming, 2011, Prentice Hall

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

P. Mehta, Learn OpenGL ES, 2013, Apress

G. Milette, A. Stroud, Professional Android sensor programming, 2012, John Wiley & Sons

J. Morris, Android user interface development, 2011, Packt Publishing

R. Schwartz, etc, The Android developer's cookbook, 2013, Addison-Wesley

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

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

B.C. Zapata, Android Studio application development, 2013, Packt Publishing

### Recomendacións



**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

---

**Outros comentarios**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou benestar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridade e hixiene industrial**

Materia	Seguridade e hixiene industrial			
Código	V12G360V01907			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	González de Prado, Begoña González Sas, Olalla			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abórdanse os aspectos máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG4	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.	- saber facer
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber facer
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber facer - Saber estar / ser
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber facer
CT7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CT14 Creatividade.	- saber facer - Saber estar / ser
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

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

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.	CG6 CG11 CT5
CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.	CG11 CT5 CT9 CT10
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.	CG4 CG7 CT2 CT5 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20
CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.	CG4 CG6 CG7 CG11 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17 CT20
CT1 Análise e síntese.	CG4 CG7 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 CT16 CT17 CT20

## Contidos

Tema	
TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo	1.1.- Terminoloxía básica 1.2.- Saúde e traballo 1.3.- Factores de risco 1.4.- Incidencia dos factores de risco sobre a saúde 1.5.- Técnicas de actuación fronte aos danos derivados do traballo
TEMA 2.- Evolución histórica e lexislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- A Seguridade e Hixiene do Traballo na lexislación española 2.4.- Responsabilidades e sancións
TEMA 3.- Seguridade do Traballo	3.1.- O accidente de traballo 3.2.- Seguridade do traballo 3.3.- Causas dos accidentes 3.4.- Análise estatística dos accidentes 3.5.- Xustificación da prevención

TEMA 4.- Técnicas de seguridade. Avaliación de riscos	4.1.- Técnicas de seguridade 4.2.- Obxectivos da avaliación de riscos 4.3.- Avaliación xeral 4.4.- Avaliación das condicións de traballo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores ao accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores ao accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Vantaxes, requisitos e características das normas 5.2.- Normas de seguridade 5.3.- Procedemento de elaboración 5.4.- Orde e limpeza
TEMA 6.- Sinalización de seguridade	6.1.- Características e normativa 6.2.- Clases de sinalización 6.3.- Sinalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios e explosións 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Manutención manual e mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Produtos químicos 8.7.- Mantemento
TEMA 9.- Hixiene do Traballo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Hixiene do traballo e terminoloxía 9.3.- Hixiene teórica e valores límites ambientais 9.4.- Hixiene analítica 9.5.- Hixiene de campo e enquisa hixiénica 9.6.- Hixiene operativa
TEMA 10.- Axentes físicos ambientais	10.1.- Ruído e vibracións 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiacións ionizantes e non ionizantes 10.4.- Estrés térmico
TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ollos
TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo	13.1.- A seguridade no proxecto 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	38	63
Presentacións/exposicións	12	30	42
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	12	19
Outras	2	10	12
Probas de tipo test	4	10	14

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.

Presentacións/exposicións	O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que traballen sobre elas e expóñanas publicamente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.

**Atención personalizada**

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poderán consultar ao profesor, en calquera das metodoloxías empregadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia.

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentacións/exposicións	Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable. A media destas suporá o 15% da nota final.	20	CG4 CG11 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17 CT20
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Se propondrá al alumno una serie de problemas que tendrá que resolver	10	CG4 CG6 CG7 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17
Outras	Realizaranse dous controis, constando cada un deles dunha serie de preguntas tipo test sobre aspectos teóricos e/ou prácticos. A media de ambos controis representará o 25% da nota final.	10	CG4 CT5 CT7 CT8 CT9
Probas de tipo test	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos e suporá o 60% da nota final.	60	CG11 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT16

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

&lt;p&gt;Con respecto ao exame de &lt;b&gt;XULLO&lt;/b&gt; (2ª convocatoria),&lt;b&gt; manterase&lt;/b&gt; a cualificación obtida polo alumno nos controis e

presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno  
&lt;strong&gt;únicamente realizará a proba tipo test&nbsp;&lt;/strong&gt;  
&lt;strong&gt;do devandito exame&lt;/strong&gt;. &nbsp;&lt;/p&gt;&lt;p&gt;Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa  
cualificación será o 100% da nota obtida na proba tipo test anteriormente citada.&lt;/p&gt;

---

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

Menéndez Díez, F. y otros, Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales, 4ª, 2009

Mateo Floría, P. y otros , Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, 9ª , 2009

Gómez Etxebarría, G., Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales, , 2009

Cortés Díaz, J. Mª, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo, 9ª, 2007

---

### **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía láser**

Materia	Tecnoloxía láser			
Código	V12G360V01908			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Introdución á tecnoloxía láser e as súas aplicacións para os alumnos dos graos da rama industrial.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes.</li> <li>• Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.</li> <li>• Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.</li> <li>• Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.</li> </ul>	CG10 CT10

**Contidos**

Tema	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ondas electromagnéticas no baleiro e na materia.</li> <li>2. Radiación láser.</li> <li>3. Propiedades da radiación láser.</li> </ol>
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fotóns e *diagramas de niveis de enerxía.</li> <li>2. Emisión espontánea de radiación electromagnética.</li> <li>3. Investimento de poboación.</li> <li>4. Emisión estimulada.</li> <li>5. *Amplificación.</li> </ol>
TEMA 3.- PARTES DUN LÁSER	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medio activo.</li> <li>2. Mecanismos de excitación.</li> <li>3. Mecanismo de *realimentación.</li> <li>4. Cavidade óptica.</li> <li>5. Dispositivo de saída.</li> </ol>
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Láseres de gas.</li> <li>2. Láseres de estado sólido.</li> <li>3. Láseres de *diodo.</li> <li>4. Outros láseres.</li> </ol>

TEMA 5.- COMPOÑENTES E SISTEMAS ÓPTICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lentes esféricas.</li> <li>2. Centro óptico dunha lente.</li> <li>3. Lentes delgadas. Trazado de raios.</li> <li>4. Asociación de lentes delgadas.</li> <li>5. Espellos.</li> <li>6. *Filtros.</li> <li>7. Fibra óptica.</li> </ol>
---	---

TEMA 6.- APLICACIÓNS INDUSTRIAIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción ao procesamento de materiais con láser</li> <li>2. Introducción ao corte e tradeado mediante láser.</li> <li>3. Introducción á soldadura mediante láser.</li> <li>4. Introducción ao marcado mediante láser.</li> <li>5. Introducción aos tratamentos superficiais mediante láser.</li> </ol>
----------------------------------	--

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Sesión maxistral	32.5	65	97.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informes/memorias de prácticas	1.9	0	1.9
Probas de resposta curta	0.3	0	0.3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da *EEI.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.

### Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atenderanse individualmente as cuestións que poidan xurdir durante o desenvolvemento das prácticas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O exame constará de cinco preguntas de igual valor. Catro delas corresponderán aos contidos de teoría e a quinta aos contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio.	70	CG10 CT10
Informes/memorias de prácticas	A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	CG10 CT10
Probas de resposta curta	Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	CG10 CT10

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final estableceríase da seguinte forma:  $(0.8 \times \text{Nota exame}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$ . Para aprobar a materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio. Para aprobar a materia é imprescindible asistir ao 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións



**Outros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Eficiencia enerxética e enerxías renovables para uso térmico**

Materia	Eficiencia enerxética e enerxías renovables para uso térmico			
Código	V12G360V01911			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Electrónica de potencia**

Materia Electrónica de potencia

Código V12G360V01912

Titulación Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais

Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c

Idioma

Departamento

Coordinador/a

Profesorado

Correo-e

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gráficos en enxeñaría**

Materia	Gráficos en enxeñaría			
Código	V12G360V01913			
Titulacion	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática industrial**

Materia	Informática industrial			
Código	V12G360V01914			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Operacións básicas de enxeñaría química**

Materia	Operacións básicas de enxeñaría química			
Código	V12G360V01915			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xeración e utilización da enerxía eléctrica**

Materia	Xeración e utilización da enerxía eléctrica			
Código	V12G360V01916			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión da calidade, seguridade e medio ambiente**

Materia	Xestión da calidade, seguridade e medio ambiente			
Código	V12G360V01917			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas: Prácticas en empresa**

Materia	Prácticas externas: Prácticas en empresa			
Código	V12G360V01981			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Galego			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e	burgal@uvigo.es			
Web	http://eei.uvigo.es			
Descrición xeral	Mediante a realización de prácticas en empresa o alumno poderá aplicar os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG1	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.	- saber - saber facer
CG2	CG2 Capacidade para dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1.	- saber facer - Saber estar / ser
CG3	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.	- saber
CG4	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.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Capacidade para adaptarse ás situacións reais da profesión.	CG1 CG2 CG3 CG4
Integración en grupos de traballo multidisciplinares.	CG1 CG2 CG3 CG4
Responsabilidade e traballo autónomo.	CG1 CG2 CG3 CG4

**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.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	0	150	150

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas externas	O alumno integrarase nun grupo de traballo nunha empresa onde terá a oportunidade de poñer en práctica os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, e así complementar e reforzar a súa formación.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Prácticas externas	O alumno, ademais de ter un titor na empresa, contará cun titor académico que o orientará e realizará un seguimento do desenvolvemento das prácticas.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas externas	Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico. Ao concluir as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final e o informe en documento oficial D6-Informe do estudante. Na avaliación terase en conta a valoración do desempeño do alumno realizada polo titor na empresa, o seguimento realizado polo titor académico e os informes entregados polo alumno.	100	CG1 CG2 CG3 CG4

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

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

1º. Esta materia rexerase polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI ([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**

## **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V12G360V01991			
Titulacion	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Idioma				
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Rodríguez Castro, Francisco			
Profesorado	Rodríguez Castro, Francisco			
Correo-e	rcastro@uvigo.es			

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

**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	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

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