

Escola de Enxeñaría Industrial

Información

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

Grao en Enxeñaría Mecánica

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G380V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
V12G380V01102	Física: Física I	1c	6
V12G380V01103	Matemáticas: Álgebra e estatística	1c	9
V12G380V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V12G380V01201	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2c	6
V12G380V01202	Física: Física II	2c	6
V12G380V01203	Informática: Informática para a enxeñaría	2c	6
V12G380V01204	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais	2c	6
V12G380V01205	Química: Química	2c	6

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G380V01301	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	2c	6
V12G380V01302	Termodinámica e transmisión de calor	1c	6
V12G380V01303	Fundamentos de electrotecnia	1c	6

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G380V01304	Deseño de máquinas I	2c	6

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
--------	------	--------------	-----------

V12G380V01305	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación	1c	6
V12G380V01306	Teoría de máquinas e mecanismos	1c	6
V12G380V01401	Tecnoloxía medioambiental	1c	6
V12G380V01402	Resistencia de materiais	2c	6
V12G380V01403	Fundamentos de automática	2c	6
V12G380V01404	Tecnoloxía electrónica	2c	6
V12G380V01405	Mecánica de fluídos	2c	6

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G380V01501	Enxeñaría térmica I	1c	9
V12G380V01502	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais	1c	9
V12G380V01504	Enxeñaría de materiais	1c	6
V12G380V01505	Máquinas de fluídos	1c	6
V12G380V01601	Fundamentos de organización de empresas	2c	6
V12G380V01602	Enxeñaría gráfica	2c	6
V12G380V01603	Teoría de estruturas e construcións industriais	2c	6
V12G380V01604	Enxeñaría de fabricación e calidade dimensional	2c	6

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G380V01701	Oficina técnica	1c 2c	6
V12G380V01902	Compoñentes eléctricos en vehículos	2c	6
V12G380V01903	Inglés técnico I	2c	6
V12G380V01904	Inglés técnico II	2c	6
V12G380V01905	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos	2c	6
V12G380V01906	Programación avanzada para a enxeñaría	2c	6
V12G380V01907	Seguridade e hixiene industrial	2c	6
V12G380V01908	Tecnoloxía láser	2c	6
V12G380V01911	Deseño de máquinas II	1c	6
V12G380V01912	Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica	1c	9
V12G380V01913	Motores e máquinas térmicos	1c	9
V12G380V01914	Deseño de máquinas hidráulicas e sistemas oleopneumáticos	2c	6
V12G380V01915	Deseño mecánico asistido	2c	6
V12G380V01921	Estruturas de formigón	1c	6
V12G380V01922	Estruturas metálicas	1c	6

V12G380V01923	Instalacións eléctricas, topografía e construción	1c	9
V12G380V01924	Instalacións térmicas e de fluídos	1c	9
V12G380V01925	Ampliación de estruturas e cimentacións	2c	6
V12G380V01931	Deseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta	1c	9
V12G380V01932	Selección de materiais e fabricación de medios de produción	1c	9
V12G380V01933	Sistema de análise, simulación e validación de datos	1c	6
V12G380V01934	Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto	2c	6
V12G380V01935	Tecnoloxías avanzadas de fabricación	2c	6
V12G380V01941	Automóbiles e ferrocarrís	1c	6
V12G380V01942	Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte	1c	12
V12G380V01943	Sistemas motopropulsores	1c	6
V12G380V01944	Vehículos automóbiles híbridos e eléctricos	2c	6
V12G380V01945	Enxeñaría do transporte	1c	6
V12G380V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6
V12G380V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12
V12G380V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V12G380V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Troncoso Saracho, José Carlos Fernández Álvarez, Antonio			
Profesorado	Alegre Fidalgo, Paulino Comesaña Campos, Alberto Fernández Álvarez, Antonio González Rodríguez, Elena López Saiz, Esteban Patiño Barbeito, Faustino Prado Cerqueira, María Teresa Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	antfdez@uvigo.es tsaracho@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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, introducirlle 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 introducirlle *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				
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.			
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.			
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			

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	CT2 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	CE5	CT2
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
Asumir unha actitude favorable cara á aprendizaxe permanente na profesión, mostrándose *proactivo, participativo e con espírito de superación.	CG4		CT9

Contidos

Tema	
------	--

Bloque 0.
Debuxo Asistido por Computador 2D.
*Croquizado, e aplicación de Normas.

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.

Bloque *I 2D. Xeometría Plana.

0.2. *Croquizado, e aplicación de Normas

Repaso de coñecementos previos.

*Cónicas: definicións, circunferencias focais e principal, *tangente e normal nun punto, *tangentes desde un punto exterior, propio e impropio.

*Tangencias entre rectas e circunferencias e entre circunferencias (26 casos).

Ferramentas de resolución: lugares xeométricos, operacións de *dilatación e investimento e potencia.

Curvas técnicas:

*Trocooides: definición, trazado e *tangente nun punto.

Outras curvas técnicas.

Bloque *II 3D. Sistemas de representación.

Introdución: Tipos de proxeccións. *Invariantes *proyectivos.

Sistema *Diédrico:

Fundamentos.

Pertenza e Incidencia.

Paralelismo e *Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Operacións: Xiros, Cambios de Plano e Abatementsos.

Superficies: *Poliédricas, Radiadas e de Revolución,

Superficies: Seccións Planas, Desenvolvemento.

Intersección de Superficies. Fundamentos.

Sistema de Planos Acoutados:

Fundamentos.

Pertenza e Incidencia.

Paralelismo e *Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Abatementsos.

Sistema *Axonométrico:

Fundamentos.

Escalas *axonométricas.

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

Debuxos de conxunto e despezo:

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

Sistemas de tolerancias:

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	38	116	154
Resolución de problemas	34	0	34
Seminario	4	0	4
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	27	27
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Práctica de laboratorio	4	0	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección 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	Exporanse exercicios e/ou problemas que se resolverán de maneira individual ou *grupal.

Seminario	Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira *grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que requiren a participación activa e a colaboración entre os estudantes.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Exame de preguntas 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 CT9
Práctica de laboratorio	Ao longo do cuadrimestre, en determinadas sesións de resolución de problemas e exercicios exponse problemas ou exercicios para a súa resolución polos alumnos e posterior entrega ao profesor, que os avaliará de acordo cos criterios que con anterioridade se comunicaron aos alumnos.	35	CG4	CE5	CT2 CT6 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

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: <*p>Grupo A: Javier *Corralo *Domonte.<*p>Grupo *B: Carlos *Troncoso *Saracho.<*p>Grupo *C: Antonio Fernández Álvarez.<*p>Grupo D: Carlos *Troncoso *Saracho.

Grupo *G: Ernesto Roia Curral.<*p>Grupo *H: Esteban López Figueroa.<*p>Grupo *I:&*nbsp;&*nbsp; Faustino Patiño *Barbeito.<*p>Grupo *J: Ernesto Roia Curral.<*p>Grupo *K: Manuel Adán Gómez.<*p>Grupo *L: Faustino Patiño *Barbeito.<*p>&*nbsp;

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Corbella Barros, David, **Trazados de Dibujo Geométrico 1**, Madrid 1970,

Ladero Lorente, Ricardo, **Teoría do Debuxo Técnico**, Vigo 2012,

Asociación Española de Normalización (AENOR), **Normas UNE de Dibujo Técnico**, Versión en vigor,

Félez, Jesús; Martínez, M^a Luisa, **DIBUJO INDUSTRIAL**, 3^a Edición, ISBN: 84-7738-331-6,

Casola Fernández, M^a Isabel y otros, **Sistemas de representación I, Teoría y problemas**, ISBN 978-84-615-3553-8, Ed. Asociación de Investigación, 2011

Bibliografía Complementaria

López Poza, Ramón y otros, **Sistemas de Representacion I**, ISBN 84-400-2331--6,

Izquierdo Asensi, Fernando, **Geometría Descriptiva**, 24^a Edición. ISBN 84-922109-5-8,

Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieto Artur, Pedro, **DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES**, 2^a Edición, ISBN: 84-9732-390-4,

Guirado Fernández, Juan José, **INICIACIÓN Á EXPRESIÓN GRÁFICA NA ENXEÑERÍA**, ISBN: 84-95046-27-X,

Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, **DIBUJO TÉCNICO**, 2^a Edición, ISBN: 84-8143-261-X,

Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura,

Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Novak, Lockhart, □ **Technical Drawing with Engineering Graphics**, 14^a, Prentice Hall, 2012

David A. Madsen, David P. Madsen, □ **Engineering Drawing & Design**, 5^a, Delmar Cengage Learning, 2012

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.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física I**

Materia	Física: Física I			
Código	V12G380V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lusquiños Rodríguez, Fernando			
Profesorado	Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Lusquiños Rodríguez, Fernando Paredes Galán, Ángel Pérez Rodríguez, Martín Ribas Pérez, Fernando Agustín Roson Porto, Gabriel Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Souto Torres, Carlos Alberto Trillo Yáñez, María Cristina Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	flusqui@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Física do primeiro curso das Enxeñarías da rama Industrial			

Competencias

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.		
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.		
CT2	CT2 Resolución de problemas.		
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.		
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.		

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais de a mecánica e campos e ondas.	CG3	CE2	
Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.		CE2	
Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.	CG3	CE2	CT9 CT10
Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais de a ingeniería en os ámbitos de a mecánica e de campos e ondas.	CG3	CE2	CT2 CT9 CT10

Contidos

Tema			
1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS E VECTORES	1.1.- A natureza da Física. 1.2.- Consistencia e conversións de unidades. 1.3.- Incerteza e cifras significativas. 1.4.- Estimacións e ordes de magnitude. 1.5.- Vectores e suma de vectores. 1.6.- Compoñentes de vectores. 1.7.- Vectores unitarios. 1.8.- Produtos de vectores. 1.9.- Vectores deslizantes.		

2.- CINEMÁTICA DO PUNTO	<p>2.1.- Vectores de posición, velocidade e aceleración. Valores medios e instantáneas</p> <p>2.2.- Vectores velocidade angular e aceleración angular. Valores medios e instantáneos.</p> <p>2.3.- Relación entre magnitudes cinemáticas lineais e angulares.</p> <p>2.4.- Compoñentes intrínsecas.</p> <p>2.5.- Estudo de movementos simples: mov. rectilíneo, mov. circular, tiro oblicuo.</p> <p>2.6.- Expresións de magnitudes cinemáticas en coordenadas cartesianas e polares.</p>
3.- LEIS DO MOVEMENTO DE NEWTON	<p>3.1.- Forza e interaccións.</p> <p>3.2.- Primeira lei de Newton. Sistemas de referencia inerciais e non inerciais.</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.- Cantidade de movemento. Impulso mecánico. Momento angular.</p> <p>3.7.- Forzas de contacto: activas, de ligadura.</p>
4.- TRABALLO E ENERXÍA CINÉTICA	<p>4.1.- Traballo realizado por unha forza. Potencia.</p> <p>4.2.- Enerxía cinética.</p> <p>4.3.- Forzas conservativas e non conservativas.</p> <p>4.4.- Enerxía potencial elástica.</p> <p>4.5.- Enerxía potencial no campo gravitatorio.</p> <p>4.6.- Enerxía mecánica.</p> <p>4.7.- Forza e enerxía potencial.</p> <p>4.8.- Principio de conservación da enerxía mecánica.</p>
5.- CINEMÁTICA DOS SISTEMAS DE PUNTOS	<p>5.1.- Sistema de puntos.</p> <p>5.2.- Sólido ríxido.</p> <p>5.3.- Movemento de traslación.</p> <p>5.4.- Movemento de rotación arredor dun eixo fixo.</p> <p>5.5.- Movimiento xeral ou rototraslatorio.</p> <p>5.6.- Centro instantáneo de rotación.</p> <p>5.7.- Rodadura.</p> <p>5.8.- Movemento relativo.</p>
6.- DINÁMICA DOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS	<p>6.1.- Sistemas de partículas. Forzas interiores e exteriores.</p> <p>6.2.- Centro de masas do sistema. Movemento do c.d.m.</p> <p>6.3.- Ecuacións do movemento dun sistema de partículas.</p> <p>6.4.- Momento lineal. Teorema de conservación.</p> <p>6.5.- Momento angular dun sistema de partículas. Teorema de conservación.</p> <p>6.6.- Traballo e potencia.</p> <p>6.7.- Enerxía potencial e cinética dun sistema de partículas.</p> <p>6.8.- Teorema da enerxía dun sistema de partículas.</p> <p>6.9.- Choques.</p>
7.- DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO	<p>7.1.- Rotación dun sólido ríxido en torno a un eixo fixo.</p> <p>7.2.- Momentos e produtos de inercia.</p> <p>7.3.- Cálculo de momentos de inercia.</p> <p>7.4.- Teorema de Steiner.</p> <p>7.5.- Momento dunha forza e par de forzas.</p> <p>7.6.- Ecuacións do movemento xeral do sólido ríxido.</p> <p>7.7.- Enerxía cinética no movemento xeral do sólido ríxido.</p> <p>7.8.- Traballo no movemento xeral do sólido ríxido.</p> <p>7.9.- Momento angular dun sólido ríxido. Teorema de conservación.</p>
8.- ESTÁTICA	<p>8.1.- Equilibrio de sólidos ríxidos.</p> <p>8.2.- Centro de gravidade.</p> <p>8.3.- Estabilidade.</p> <p>8.4.- Grados de liberdade e ligaduras.</p>
9.- MOVEMENTO PERIÓDICO	<p>9.1.- Descrición da oscilación.</p> <p>9.2.- Movemento armónico simple.</p> <p>9.3.- Enerxía no movemento armónico simple.</p> <p>9.4.- Aplicacións do movemento armónico simple.</p> <p>9.5.- O péndulo simple.</p> <p>9.6.- O péndulo físico.</p> <p>9.7.- Oscilacións amortecidas.</p> <p>9.8.- Oscilacións forzadas e resonancia.</p>

10.- MECÁNICA DE FLUÍDOS	10.1.- Densidade. 10.2.- Presión nun fluido. 10.3.- Principios fundamentais da Fluidostática. 10.4.- Ecuación de continuidade. 10.5.- Ecuación de Bernoulli.
11.- ONDAS MECÁNICAS	11.1.- Tipos de ondas mecánicas. 11.2.- Ondas periódicas. 11.3.- Descrición matemática dunha onda. 11.4.- Rapidez dunha onda transversal. 11.5.- Enerxía do movemento ondulatorio. 11.6.- Interferencia de ondas, condicións de fronteira e superposición. 11.7.- Ondas estacionarias nunha corda. 11.8.- 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 resorte helicoidal. 8.- Oscilacións amortecidas e forzadas. 9.- Momentos de inercia. Determinación do radio de xiro dun corpo. 10.- Ondas estacionarias.
LABORATORIO NON ESTRUCTURADO	1. Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta) que abarcan os contidos teóricos de as prácticas enumeradas arriba. Os grupos de alumnos deben resolver un problema práctico proposto polo profesor, seleccionando o marco teórico e ferramentas experimentais para obter a solución; para iso, dispoñerán de información básica e a guía do profesor

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	9	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados ca asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas ca materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Probos	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

Exame de preguntas de desenvolvemento	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	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.	10	CG3 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. De este xeito, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	40	CG3 CE2 CT2
Exame de preguntas 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.	40	CG3 CE2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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	CG3 CE2 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

A cualificación de avaliación continua (que chamaremos EC) terá un peso do 40% da nota final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos clasificación ECL) como aula (peso do 20% , que denominaremos clasificación ECA).

A cualificación de ECA obterase mediante probas teórico-prácticas (poderán comprender preguntas obxectivas e / ou preguntas de desenvolvemento) sobre contido da aula.

A puntuación ECL obterase como suma das puntuacións dos informes de prácticas e probas sobre contidos de laboratorio.

Aqueles estudantes que non poidan seguir a avaliación continua e teñan concedida a renuncia á avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final para obter unha nota REC que terá un peso do 40% da nota final e incluírá tanto o contido das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos clasificación RECL) e aula (peso do 20%, que denominaremos clasificación RECA).

O 60% restante da nota final obterase realizando un exame final que constará de dúas partes: unha parte teórica (que chamaremos T) que terá un peso do 20% da nota final e outra parte da resolución de problemas (que chamaremos P) que terá un peso do 40% da nota final. A parte teórica consistirá nunha proba teórica-práctica (pode comprender preguntas obxectivas e / ou cuestións de desenvolvemento). Aqueles estudantes que non se presenten ao exame final obterán unha nota de non presentado.

Tanto os exames da convocatoria de fin de grao como os que se celebren en datas e / ou horas diferentes dos establecidos oficialmente polo centro poden ter un formato de exame diferente ao detallado anteriormente, aínda que as partes do exame (EC ou REC, T e P) manterán o mesmo valor na nota final.

Puntuación final da materia para a modalidade de avaliación continua:

$$G = ECL + ECA + T + P.$$

Puntuación final da materia para a modalidade de avaliación ao final do semestre e xullo (as opcións RECL e RECA só para estudantes con renuncia concedida):

$$G = ECL \text{ (ou RECL)} + ECA \text{ (ou RECA)} + T + P.$$

Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente para ter obtido unha nota final G superior ou igual a 5.

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar comportamentos pouco éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación final deste curso académico suspénso (0,0).

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación a non ser que estea expresamente autorizado. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na sala de exames considerárase un motivo para non aprobar a materia neste curso académico e a nota final suspenso (0,0)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

1. Young H.D., Freedman R.A., **Física Universitaria, V1**, 13ª Ed., Pearson,

Bibliografía Complementaria

2. Tipler P., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología, V1**, 5ª Ed., Reverté,

3. Serway R. A., **Física para ciencias e ingeniería, V1**, 7ª Ed., Thomson,

4. Juana Sardón, José María de, **Física general, V1**, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall,

5. Bronshtein, I. Semendiaev, K., **Handbook of Mathematics**, 5ª Ed., Springer Berlín,

6. Jou Mirabent, D., Pérez García, C., Llebot Rabagliati, J.E., **Física para ciencias de la vida**, 2ª Ed., McGraw Hill Interamericana de España S.L.,

7. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos**, 1ª Ed, ECU,

8. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen II**, 1ª Ed, ECU,

9. Villar Lázaro R., López Martínez, C., Cussó Pérez, F., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen III**, 1ª Ed, ECU,

10en. Villars, F., Benedek, G.b., **Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology**, 2ª Ed., AIP Press/Springer-Verlag,

Recomendacións

Outros comentarios

Recomendacións:

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

En caso de discrepancia entre versións, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Álgebra e estatística				
Materia	Matemáticas: Álgebra e estatística			
Código	V12G380V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Estatística e investigación operativa Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Matías Fernández, José María Castejón Lafuente, Alberto Elias			
Profesorado	Bazarra García, Noelia Castejón Lafuente, Alberto Elias Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Matías Fernández, José María Meniño Cotón, Carlos Rodal Vila, Jaime Alberto Rodríguez Campos, María Celia Sestelo Pérez, Marta			
Correo-e	jmmatias@uvigo.es acaste@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

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

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

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.
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.
Regresión.	Gráfico de dispersión. Correlación. Regresión lineal: recta de regresión. Inferencia sobre os parámetros da recta de regresión.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	40	81	121
Resolución de problemas	36	24	60
Resolución de problemas de forma autónoma	0	40	40
Exame de preguntas 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
Lección maxistral	O profesor expoñerá en sesión maxistral os contidos da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases tanto de grupos grandes como pequenos e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumno deberá resolver pola súa conta unha serie de exercicios e cuestións da materia propostos polo profesor.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Resolución de problemas	
Resolución de problemas de forma autónoma	

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	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
Exame de preguntas 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 sobre a Avaliación

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).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

de la Villa, A., **Problemas de álgebra**, 4ª,

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

Devore, Jay L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, 8ª,

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo I				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V12G380V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martínez Martínez, Antonio			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio Busto Ulloa, Saray Díaz de Bustamante, Jaime Estévez Martínez, Emilio Martínez Martínez, Antonio Martínez Torres, Javier Meniño Cotón, Carlos Prieto Gómez, Cristina Magdalena Rodal Vila, Jaime Alberto Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	antonmar@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o estudante adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e en varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias para outras materias que debe cursar na titulación.			

Competencias

Código				
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.			
CE1	CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.			
CT1	CT1 Análise e síntese.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT14	CT14 Creatividade.			
CT16	CT16 Razoamento crítico.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo diferencial dunha e de varias variables.	CG3	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 \mathbb{R}^n . Sucesións. Series. Límites e continuidade de funcións dunha e de varias variables.
Cálculo diferencial de funcións dunha e de varias variables	Cálculo diferencial de funcións dunha variable real. Cálculo diferencial de funcións de varias variables reais.
Cálculo integral de funcións dunha variable	A integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Integrais impropias. Aplicacións da integral.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	20.5	30	50.5
Prácticas de laboratorio	12.5	5	17.5
Lección maxistral	32	39	71
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	6
Exame de preguntas 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	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.
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	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
Exame de preguntas de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	60	CG3 CG4	CE1	CT1 CT2 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua levaráse 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 (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

Bibliografía Básica

Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal de una variable**, 2ª, McGraw-Hill, 2007

Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, 2ª, McGraw-Hill, 2008

Galindo Soto, F. y otros, **Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable**, 1ª, Thomson, 2003

Galindo Soto, F. y otros, **Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables**, 1ª, Thomson, 2005

Larson, R. y otros, **Cálculo 1**, 9ª, McGraw-Hill, 2010

Larson, R. y otros, **Cálculo 2**, 9ª, McGraw-Hill, 2010

Stewart, J., **Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas**, 7ª, Thomson Learning, 2014

Bibliografía Complementaria

García, A. y otros, **Cálculo I**, 3ª, CLAGSA, 2007

García, A. y otros, **Cálculo II**, 2ª, CLAGSA, 2006

Rogawski, J., **Cálculo. Una variable**, 2ª, Reverte, 2012

Rogawski, J., **Cálculo. Varias variables**, 2ª, Reverte, 2012

Tomeo Perucha, V. y otros, **Cálculo en una variable**, 1ª, Garceta, 2011

Tomeo Perucha, V. y otros, **Cálculo en varias variables**, 1ª, Garceta, 2011

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Matemáticas: Cálculo II e ecuaciones diferenciais/V12G330V01204

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Álgebra e estadística/V12G330V01103

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

Materia	Empresa: Introducción á xestión empresarial			
Código	V12G380V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS 6	Carácter FB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Álvarez Llorente, Gema			
Profesorado	Álvarez Llorente, Gema Arevalo Tomé, Raquel Fernández Arias, María Jesús González-Portela Garrido, Alicia Trinidad Pérez Pereira, Santos Sinde Cantorna, Ana Isabel Urgal González, Begoña			
Correo-e	galvarez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia ten como obxectivo fundamental ofrecer a o alumno unha visión preliminar ou introdutoria, de carácter teórico-práctico, relativa a a natureza e o funcionamento de as organizacións empresariais e a súa relación con a contorna en a que operan. Para iso, entre outras cousas, definiremos o término empresa desde un punto de vista multidimensional que abarca a complejidad de o seu funcionamento como sistema aberto. Posteriormente, analizaremos as relacións de a empresa con a súa contorna, e entraremos en o estudo de as súas principais áreas funcionais que contribúen a o correcto desenvolvemento de a súa actividade.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer o papel de a empresa en o ámbito de a actividade económica.	CE6	CT18
Comprender os aspectos básicos que caracterizan a os distintos tipos de empresa.	CE6	CT1 CT18
Coñecer o marco xurídico de os distintos tipos de empresas.	CE6	CT1
Coñecer os aspectos máis relevantes de a organización e a xestión en a empresa.	CG9	CE6 CT1 CT18
Adquirir habilidades sobre os procesos que afectan a a xestión empresarial.	CG9	CE6 CT2 CT7 CT18

Contidos

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 Economic and financial structure of the company. 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 Os resultados da empresa. 3.2 A rendibilidade da empresa. 3.3 A estratexia competitiva.
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 Análise da solvencia e liquidez da empresa.
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 As marxes da empresa. 7.5 Limiar de rendibilidade. 7.6 Capacidade de produción e localización. 7.7 Xestión de inventarios.
Tema 8: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	8.1 ¿Que 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: Aplicación de conceptos do tema 1. Práctica 2: Aplicación de conceptos do tema 1. Práctica 3: Aplicación de conceptos do tema 2. Práctica 4: Aplicación de conceptos do tema 2. Práctica 5: Aplicación de conceptos do tema 2. Práctica 6: Aplicación de conceptos do tema 3. Práctica 7: Aplicación de conceptos do tema 4. Práctica 8: Aplicación de conceptos do tema 5. Práctica 9: Aplicación de conceptos do tema 6. Práctica 10: Aplicación de conceptos do tema 7. Práctica 11: Aplicación de conceptos do tema 8. Práctica 12: Aplicación de conceptos do tema 9.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	45.5	78
Prácticas de laboratorio	18	45	63
Exame de preguntas obxectivas	3	6	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección 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, procederase á resolución de problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar.
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 con equipamento adecuado.

Atención personalizada

Probas	Descrición
--------	------------

Exame de preguntas obxectivas	Os estudantes terán ocasión de acudir a *tutorías 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 *tutorías 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 con a planificación docente de o curso académico, o alumno deberá desenvolver un número determinado de prácticas que inclúen diversos exercicios de aplicación de os coñecementos adquiridos en as 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 en o cálculo de a cualificación de a materia, pero esíxese a o alumno obter un desempeño mínimo en as mesmas para a superación de a materia.	0	CG9	CE6 CT1 CT2 CT7 CT18
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse, como mínimo, dous probas tipo test a o longo de o curso, en as que se evaluará os coñecementos, as destrezas e as competencias adquiridas por os alumnos tanto en as aulas de teoría como de prácticas.	100	CG9	CE6 CT1 CT2

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Compromiso ético:

Espérase que o alumno teña un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para aprobar a materia. Nese caso suspenderase a nota global no curso académico actual

(0,0).

2. Sistema de avaliación continua

Seguindo as directrices do título e os acordos da comisión académica ofrecerán aos alumnos / as que estuden esta materia un sistema de avaliación continua.

A avaliación continua consistirá en dúas probas tipo test que se realizarán ao longo do curso. Cada unha das probas de tipo de proba abordará os contidos vistos ata o momento da súa realización, tanto en clases teóricas como prácticas. Polo tanto, a primeira proba non publicará material para a realización da segunda proba. Debido a isto, cada unha destas probas terá un peso diferente no cálculo da cualificación obtida na materia. O primeiro 30% eo segundo o 70%.

Estas probas non son recuperables, é dicir, se un estudante non pode realizalas na data estipulada, o profesor non ten que repetilas, salvo que o estudante xustifique e acredite.

O estudante ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada proba nun prazo razoable despois da súa conclusión e discutir o resultado co profesor.

Entenderase que o estudante superou a avaliación continua cando se cumpren todos os requisitos seguintes:

1. O 75% das prácticas da materia desenvolvéronse correctamente.

2. Polo menos unha nota de 5 sobre 10 (aprobada) obtivo a última proba de tipo de proba (que abarcará todos os contidos vistos na materia).

3. A media ponderada das cualificacións obtidas nas probas tipo test é un mínimo de 5 sobre 10 (aprobado), sendo a nota obtida na materia.

Para que o alumno poida realizar as probas de avaliación indicadas neste punto, o alumno debe cumprir o primeiro requisito expresado no parágrafo anterior.

Se a media ponderada das marcas obtidas nas probas de tipo de proba é maior ou igual a 5 pero a nota obtida na última proba de tipo de proba é inferior a 5, o alumno non superará a materia ea súa nota será a obtida en a segunda proba.

Entenderase que un estudante optou pola avaliación continua cando, cumprindo cos requisitos necesarios para a realización de prácticas, participa na segunda proba de tipo test.

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

3. Estudantes que non opten pola avaliación continua

Ao alumnado que non opte pola avaliación continua ofrecerase un procedemento de avaliación que lles permita alcanzar a nota máis alta. Este procedemento consistirá nun exame final (cuxa data está fixada pola Xestión do Centro), na que se evaluarán todos os contidos desenvolvidos na materia, tanto nas clases teóricas como nas clases prácticas. Este exame final constará de dúas partes: unha proba teórica en formato tipo test, que representará o 30% da nota final e outra parte da práctica, que será o 70% restante e que consistirá nunha serie de exercicios a desenvolver. É unha condición esencial para pasar a materia para obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10 (aprobada) na proba de tipo de proba. En caso de non superar a proba de tipo de proba, a nota final do estudante será a obtida no devandito exame avaliado en 3.

Só os estudantes que non realicen ningunha das probas de avaliación incluídas nesta guía de ensino serán considerados "non presentados". En concreto, para os estudantes que realizan a primeira proba de tipo de proba pero que non realizan a segunda proba de tipo de proba e non se presentan ao exame final, a súa nota na materia será a nota obtida na primeira proba de proba. 3

4. Sobre a chamada de xullo

A convocatoria de recuperación (xullo) consistirá nun exame final que será o 100% da nota final e no que se evaluarán todos os contidos desenvolvidos na materia, tanto nas clases teóricas como nas clases prácticas. Este exame constará de dúas partes: unha proba teórica en formato de proba, que suporá o 30% da nota final e outra práctica, que será o 70% restante e que consistirá nunha serie de exercicios para desenvolver. É unha condición esencial para pasar a materia para obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10 (aprobada) na proba de tipo de proba. En caso de non superar a proba de tipo de proba, a nota final do estudante será a obtida no devandito exame avaliado en 3.

5. Prohibición do uso de dispositivos electrónicos

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na sala de exames será considerado un motivo para non superar a materia neste curso académico e suspenderase a puntuación global (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

García Márquez, F., **Dirección y Gestión Empresarial**, 2013,

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Materia	Física: Física II			
Código	V12G380V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Fernández Fernández, José Luís			
Profesorado	Añel Cabanelas, Juan Antonio Blanco García, Jesús Cabaleiro Álvarez, David Fernández Fernández, José Luís Hermida Merino, Daniel López Vázquez, José Carlos Lugo Latas, Luis Lusquiños Rodríguez, Fernando Paredes Galán, Ángel Pérez Rodríguez, Martín Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Sánchez Carnero, Noela Belén Soto Costas, Ramón Francisco Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	jlfdez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Física do primeiro curso das enxeñerías da rama industrial, focalizada en electricidade, magnetismo e termodinámica			

Competencias

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.			
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.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais do electromagnetismo e da termodinámica.	CG3	CE2	
Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.		CE2	
Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.	CG3	CE2	CT9 CT10
Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos do electromagnetismo e da termodinámica.	CG3	CE2	CT2 CT9 CT10

Contidos

Tema	
1.- CARGA ELÉCTRICA E CAMPO ELÉCTRICO	1.1.- Carga eléctrica. 1.2.- Condutores, ailladores e cargas inducidas. 1.3.- Lei de Coulomb. 1.4.- Campo eléctrico e forzas eléctricas. 1.5.- Cálculos de campos eléctricos. 1.6.- Liñas de campo eléctrico. 1.7.- Dipolos eléctricos.

2.- LEI DE GAUSS	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.- Carga e fluxo eléctrico. 2.2.- Cálculo do fluxo eléctrico. 2.3.- Lei de Gauss. 2.4.- Aplicacións da lei de Gauss. 2.5.- Condutores cargados en equilibrio.
3.- POTENCIAL ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.- Enerxía potencial eléctrica. 3.2.- Potencial eléctrico. 3.3.- Cálculo do potencial eléctrico. 3.4.- Superficies equipotenciais. 3.5.- Gradiente de potencial.
4.- CAPACITANCIA E DIELECTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> 4.1.- Capacitores e capacitancia. 4.2.- Capacitores en serie e en paralelo. 4.3.- Almacenamento de enerxía en capacitores e enerxía do campo eléctrico. 4.4.- Dieléctricos, modelo molecular da carga inducida e vector polarización. 4.5.- Lei de Gauss nos dieléctricos. 4.6.- Constante dieléctrica e permitividade.
5.- CORRENTE, RESISTENCIA E FORZA ELECTROMOTRIZ	<ul style="list-style-type: none"> 5.1.- Corrente eléctrica. 5.2.- Corrente e densidade de corrente. 5.3.- Lei de Ohm e resistencia. 5.4.- Forza electromotriz e circuitos. 5.5.- Enerxía e potencia en circuitos eléctricos. 5.6.- Teoría básica da condución eléctrica.
6.- CAMPO MAGNÉTICO	<ul style="list-style-type: none"> 6.1.- Campo magnético. 6.2.- Movemento dunha partícula con carga nun campo magnético. 6.3.- Forza magnética sobre un conductor que transporta corrente. 6.4.- Forza e momento de torsión sobre unha espira de corrente. 6.5.- Lei de Biot e Savart. 6.6.- Liñas de campo magnético e fluxo magnético. 6.7.- Lei de Ampère.
7.- CAMPO MAGNÉTICO NA MATERIA	<ul style="list-style-type: none"> 7.1.- Sustancias magnéticas e vector magnetización. 7.2.- Lei de Ampère en medios magnéticos. 7.3.- Susceptibilidade e permeabilidade magnética. 7.4.- Paramagnetismo e diamagnetismo. 7.5.- Ferromagnetismo.
8.- INDUCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> 8.1.- Experimentos de indución. 8.2.- Lei de Faraday-Lenz. 8.3.- Campos eléctricos inducidos. 8.4.- Correntes parásitas. 8.5.- Inductancia mutua. 8.6.- Autoinductancia e inductores. 8.7.- Enerxía do campo magnético.
9.- SISTEMAS TERMODINÁMICOS	<ul style="list-style-type: none"> 9.1.- Termodinámica Clásica. 9.2.- Sistemas termodinámicos e a súa clasificación. 9.3.- Variables de estado e estado dun sistema. 9.4.- Ecuacións de estado. 9.5.- Equilibrio termodinámico. 9.6.- Cambio de estado, transformación ou proceso. 9.7.- Procesos cuasiestáticos. 9.8.- Funcións de estado e de evolución.
10.- TEMPERATURA E CALOR	<ul style="list-style-type: none"> 10.1.- Equilibrio térmico, principio cero e temperatura. 10.2.- Termómetros e escalas de temperatura. 10.3.- Termómetro de gas ideal e a escala Kelvin. 10.4.- Calor. 10.5.- Calorimetría e capacidades caloríficas.
11.- A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÁMICA	<ul style="list-style-type: none"> 11.1.- Traballo. 11.2.- Traballo de expansión. 11.3.- Enerxía interna. 11.4.- Primeiro principio da termodinámica. 11.5.- Enerxía interna do gas ideal. 11.6.- Capacidade calorífica molar do gas ideal. 11.7.- Procesos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos e isocóricos para o gas ideal. 11.8.- Entalpía.

12.- A SEGUNDA LEI DA TERMODINÁMICA

- 12.1.- Dirección dos procesos termodinámicos.
- 12.2.- Motores termodinámicos, máquinas frigoríficas e bombas de calor.
- 12.3.- Segundo principio da termodinámica: enunciados de Clausius e Kelvin-Planck.
- 12.4.- Máquina de Carnot.
- 12.5.- Teoremas de Carnot.
- 12.6.- Temperatura termodinámica.
- 12.7.- Entropía
- 12.8.- Principio de incremento da entropía do universo.
- 12.9.- Variacións de entropía nos gases ideais.

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.- Estudo do campo magnético. Bobinas de Helmholtz, momento magnético. Efecto Hall.
- 6.- Calorimetría. Equivalente en auga do calorímetro. Calor latente de fusión.
- 7.- Termodinámica do gas ideal. Índice adiabático. Traballo adiabático.

LABORATORIO NON ESTRUCTURADO

Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta) que abarcan os contidos teóricos das prácticas enumeradas arriba. Os grupos de alumnos deben resolver un problema práctico proposto polo profesor, seleccionando o marco teórico e ferramentas experimentais para obter a solución; para iso, dispoñerán de información básica e guía do profesor.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	9	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Exame de preguntas obxectivas	Probas que avalían o coñecemento 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.	10	CG3	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.	40	CG3	CE2	CT2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta argumentada.	40	CG3	CE2	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Elaboración dun documento por parte dos alumnos 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	CG3	CE2	CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

A calificación da avaliación continua (que denominaremos EC) terá un peso do 40% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso do 20%, que denominaremos calificación ECA).

A calificación ECA obterase mediante probas teórico-prácticas (poderán comprender preguntas obxectivas e/ou preguntas de desenvolvemento) sobre contidos de aula.

A calificación ECL obterase como a suma da calificación dos informes de prácticas e de probas sobre contidos de laboratorio.

Aqueles alumnos que non podan seguir a avaliación continua e teñan concedida a renuncia á avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final para obter unha calificación REC que terá un peso do 40% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso do 20%, que denominaremos calificación RECA).

O 60% restante da calificación final obterase mediante a realización dun exame final que constará de dúas partes: unha parte teórica (que denominaremos T) que terá un peso do 20% da calificación final, e outra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que terá un peso do 40% da calificación final. A parte teórica constará dunha proba teórico-práctica (poderá comprender preguntas obxectivas e/ou preguntas de desenvolvemento). Aqueles alumnos que non se presenten ao exame final obterán unha cualificación de non presentado.

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 (EC ou REC, T e P) conservarán o mesmo valor na calificación final.

Calificación final G da asignatura para a modalidade de avaliación continua:

$$G = ECL + ECA + T + P.$$

Calificación final G da asignatura para a modalidade de avaliación ao final do cuatrimestre e xullo (as opcións RECL e RECA unicamente para alumnado con renuncia concedida):

$$G = ECL \text{ (ou RECL)} + ECA \text{ (ou RECA)} + T + P.$$

Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación final G maior ou igual a 5.

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, etc.), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación final no presente curso académico será de suspenso (0,0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación agás 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 calificación final será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

1. Young H. D., Freedman R. A., **Física Universitaria, V1 y V2**, 13ª ed., Pearson,

1en. Young H. D., Freedman R. A., **University physics: with modern physics**, 14th ed., Pearson,

Bibliografía Complementaria

2. Tipler P., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología, V1 y V2**, 5ª ed., Reverté,

2en. Tipler P., Mosca G., **Physics for Scientists and Engineers, V1 and V2**, 6th ed., W. H. Freeman and Company,

3. Serway R. A., Jewett J. W., **Física para ciencias e ingeniería, V1 y V2**, 9ª ed., Cengage Learning,

3en. Serway R. A., Jewett J. W., **Physics for Scientists and Engineers**, 9th ed., Brooks/Cole,

4. Juana Sardón, J. M., **Física general, V1 y V2**, 2ª ed., Pearson Prentice-Hall,

5. Bronshtein, I., Semendiaev, K., **Manual de matemáticas para ingenieros y estudiantes**, 4ªed., MIR 1982; MIR-Rubiños 1993,

5en. Bronshtein, I., Semendiaev, K., **Handbook of Mathematics**, 5th Ed., Springer Berlin,

6. Jou Mirabent, D., Pérez García, C., Llebot Rabagliati, J. E., **Física para ciencias de la vida**, 2ª ed., McGraw-Hill Interamericana de España S.L.,

7. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos**, 1ª ed., ECU,

8. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen II**, 1ª ed., ECU,

9. Villar Lázaro, R, López Martínez, C., Cussó Pérez, F., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen III**, 1ª ed., ECU,

10en. Villars, F., Benedek, G. B., **Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology**, 2nd ed., AIP Press/Springer-Verlag,

Recomendacións

Outros comentarios

Recomendacións:

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

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

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

Materia	Informática: Informática para a enxeñaría			
Código	V12G380V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Damian, María Sáez López, Juan			
Profesorado	Ibáñez Paz, Regina Manzanedo García, Antonio Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan Vázquez Núñez, Fernando Antonio			
Correo-e	mrdamian@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Trátanse os seguintes contidos: Métodos e algoritmos básicos de programación Programación de ordenadores mediante unha linguaxe de alto nivel Arquitectura de ordenadores Sistemas operativos Conceptos básicos de bases de datos			

Competencias

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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
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.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Destreza en o manexo de ordenadores e sistemas operativos	CG3	CE3	CT5 CT6 CT7
Comprensión de o funcionamento básico de os ordenadores	CG3	CE3	CT1 CT5
Destreza en o manexo de ferramentas informáticas para a enxeñaría	CG3	CE3	CT5 CT6 CT7 CT17

Coñecementos sobre os fundamentos de as bases de datos	CG3	CE3	CT1 CT5 CT6 CT7
Capacidade para implementar algoritmos sinxelos en algunha linguaxe de programación	CG3 CG4	CE3	CT2 CT7 CT17
Coñecemento de os fundamentos de a programación estruturada e modular	CG3 CG4	CE3	CT2 CT5 CT17

Contidos

Tema	
Conceptos e técnicas básicas de programación aplicada á enxeñaría	Paradigmas de programación Programación estruturada Linguaxes de programación Características de Python
Fundamentos de Python	Tipos de datos Variables e Operadores Comentarios Funciones e Módulos estándar. Importación e uso de módulos. Entrada-saída e control de erros
Estruturas de control	Decisión if-else Iterativa: while Álgebra booleana
Secuencias e iteratividade	Traballo con secuencias: listas, tuplas e cadeas Tipos de datos mutables e non mutables Conceptos de referencia e valor Índices das secuencias Ciclo for- in Operadores e secuencias Funciones e métodos de secuencias
Listas e Lista de listas: Matrices	Operadores e métodos de listas Características da matrices Creación e manipulación de matrices Índices e percorrido de matrices
Funcións e Módulos propios	Definición e creación de funcións Tipos de parámetros e valores de retorno Conceptos de valor e referencia nos parámetros Ámbito da variables Creación e invocación de módulos propios
Persistencia	Ficheiros, definicións e características Operacións básicas cos ficheiros
Interface Gráfica	Creación de xanelas e widgets Manipulación de elementos gráficos Utilización de variables control
Conceptos Básicos de Informática	Arquitectura do computador Compoñentes esenciais: hardware, software Sistemas Operativos Bases de datos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Prácticas con apoio das TIC	22	24	46
Resolución de problemas	11	18	29
Estudo previo	1	5	6
Resolución de problemas de forma autónoma	6	20	26
Lección maxistral	10	0	10
Exame de preguntas obxectivas	4	7	11
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	12	20

*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 con apoio das TIC	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 facilitado pola Escola, e espérase que cada alumno conte co seu propio portátil ou o facilitado pola Escola.
Resolución de problemas	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Estudo previo	Lectura e comprensión por parte do alumno dalgúns temas ou partes de temas para profundar no coñecemento dos mesmos en clase.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución por parte do alumno do diferentes tipo de problemas expostos, sendo capaz de identificar a eficacia de cada método de resolución proposto.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Resolveranse as dúbidas expostas polo alumnado. Titorías dos profesores no formato acordado.
Prácticas con apoio das TIC	Atención no laboratorio ás dúbidas que se presenten ou se lle indicará o camiño a seguir para que a persoa atope a solución. Titorías dos profesores no horario e formato estipulado.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas con apoio das TIC	Conxunto de probas que inclúen a solución de problemas, exercicios de tipo práctico, e actividades a resolver.	70	
Exame de preguntas obxectivas	Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas con diferentes alternativas de resposta (verdadero/falso, elección múltiple, ...)	15	CG3 CE3 CT5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios prácticos.	15	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Modalidade de avaliación continua: A avaliación continua recollerá todas as evidencias de aprendizaxe da persoa matriculada e aglutinaranse en tres avaliacións. As dúas primeiras terán lugar preferentemente nas sesións de Aula-Laboratorios ou no espazo que habilite a Escola: Proba 1 e Proba 2. A terceira avaliación poderá ser escrita: Proba 3. Si non se renuncia ao sistema continuo de avaliación, as probas ás que non se concorra consideraranse cualificadas cun cero. É necesario obter nas dúas últimas avaliacións: Proba 2 e Proba 3, unha puntuación mínima dun 30% sobre 10 (3,0 puntos) para que se poida calcular a media. En caso de non cumprir este requisito e a media final sexa igual ou superior a 5, a nota final será igual a 4. O cálculo da media obtense como:

$$\text{Proba 1} * 0,3 + (\text{Proba 2} \geq 3) * 0,4 + (\text{Proba 3} \geq 3) * 0,3 \geq 5$$

Considérase aprobado quen obteña un cinco ou máis cumprindo todos os requisitos.

Primeira convocatoria (maio/xuño): Para superar a materia por avaliación continua, debe de cumprirse:

$$\text{Proba 1} * 0,3 + (\text{Proba 2} \geq 3) * 0,4 + (\text{Proba 3} \geq 3) * 0,3 \geq 5$$

Unha vez realizada a primeira avaliación, é dicir, Proba 1, a persoa matriculada poderá pedir a saída da avaliación continua (no prazo e polos medios que estableza o profesorado da materia). Deste xeito, a persoa matriculada pasará a seguir a operativa da avaliación non continua.

Segunda convocatoria (xuño/xullo): Si unha persoa non alcanza o nivel de aprobado na primeira convocatoria (maio/xuño) pero superou a nota mínima na segunda avaliación: Proba 2, na segunda convocatoria (xuño/xullo) poderá optar por conservar as notas das dúas primeiras avaliacións, e facer un exame de 3 puntos, ou presentarse a un exame do 100% da materia (10 puntos). Si preséntase ao exame de 3 puntos pediráselle unha puntuación mínima dun 30% para calcular a media. En caso de non cumprir este requisito e a media final sexa igual ou superior a 5, a nota final será igual a 4.

Modalidade de avaliación non continua: Exame que posibilita ao alumnado obter un 100 % da nota. O exame poderá estar dividido por partes nas cales se esixan mínimos.

Primeira convocatoria (maio/xuño): As persoas matriculadas que renuncien de forma expresa ao sistema de avaliación continua, poderán concorrer ao exame do mes de maio/xuño (na data e horario propostos pola Dirección da Escola) e realizarán un exame que permite obter o 100% da puntuación. A este exame non poderán concorrer aquelas persoas que

suspendan a avaliación continua.

Segunda convocatoria (xuño/xullo): Proporase un exame para avaliar o 100% da materia, para aqueles que non alcancen a nota mínima na primeira convocatoria.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Eric Matthes, **Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming**, 3, No Starch Press, 2022

Silvia Guardati Buemo y Osvaldo Cairó Battistutti, **De cero al infinito. Aprende a programar en Python**, Cairó, 2020

Juan Diego Pérez Villa, **Introducción a la informática. Guía visual**, Anaya Multimedia, 2022

Bibliografía Complementaria

Jane Holcombe y Charles Holcombe, **ISE Survey of Operating Systems**, 7, McGraw Hill, 2022

Antonio Postigo Palacios, **Bases de datos**, Ediciones Paraninfo, 2021

Recomendacións

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

Materia	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais			
Código	V12G380V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cachafeiro López, María Alicia			
Profesorado	Bazarra García, Noelia Busto Ulloa, Saray Cachafeiro López, María Alicia Calvo Ruibal, Natividad Castejón Lafuente, Alberto Elias Durany Castrillo, José Estévez Martínez, Emilio Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Martínez Brey, Eduardo Martínez Torres, Javier Prieto Gómez, Cristina Magdalena			
Correo-e	acachafe@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	U obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno coñeza as técnicas básicas de o cálculo integral en varias variables, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias e as súas aplicacións.			

Competencias

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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
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.
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 de os conceptos básicos de o cálculo integral en varias variables.	CG3	CE1	CT1
Coñecemento de as principais técnicas de integración de funcións de varias variables.	CG3 CG4	CE1	CT1 CT2 CT9
Coñecemento de os principais resultados de o cálculo vectorial e aplicacións.	CG3 CG4	CE1	CT1 CT2 CT9
Adquisición de os coñecementos básicos para a resolución de ecuaciones e sistemas diferenciais lineais.	CG3 CG4	CE1	CT1 CT2 CT9

Comprensión de a importancia de o cálculo integral, cálculo vectorial e de as ecuaciones diferenciales para o estudo de o mundo físico.	CE1	CT9 CT16
Aplicación de os coñecementos de cálculo integral, cálculo vectorial e de ecuaciones diferenciales.	CE1	CT2 CT6 CT9 CT16
Adquisición de a capacidade necesaria para utilizar estes coñecementos en a resolución manual e informática de cuestións, exercicios e problemas.	CE1	CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16

Contidos

Tema	
Integración en varias variables.	Integral dobre sobre rectángulos. Principio de Cavalieri. Redución a integrais iteradas. Integral dobre sobre rexións elementais. Propiedades. Teorema de Fubini. Teorema de o cambio de variable. Caso particular de coordenadas polares. Integral triplo sobre unha caixa e sobre rexións elementais. Teorema de Fubini. Teorema de o cambio de variable. Casos particulares: coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicacións geométricas e físicas de a integral múltiple: cálculo de volumes, centros de masa e momentos de inercia.
Cálculo vectorial	Curvas no plano e no espazo. Lonxitude de arco. Cambio de parámetro. Integral curvilínea ou de traxectoria con respecto á lonxitude de arco de campos escalares. Integral curvilínea ou circulación de campos vectoriais. Propiedades. Teorema fundamental das integrais de liña. Teorema de Green no plano. Superficies regulares. Plano tangente. Vector normal. Área dunha superficie. Integral de superficie de campos escalares. Fluxo ou integral de superficie de campos vectoriais. Operadores diverxencia e rotacional. Caracterización de campos conservativos. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.
Ecuacións diferenciais	Ecuacións diferenciais ordinarias. Concepto de solución. Teoremas de existencia e unicidade para problemas de condición inicial. Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde: en variables separables, reducibles a variables separables, homoxéneas, lineais e reducibles a lineais. Ecuacións diferenciais exactas. Factores integrantes. Ecuación diferencial dunha familia uniparamétrica de curvas planas. Traxectorias ortogonais. Ecuacións diferenciais lineais de orde 2 e de orde superior. Problemas de condición inicial. Conxuntos fundamentais. Método de variación de parámetros. Método de coeficientes indeterminados. Redución de orde. Ecuación de Euler. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais.
Métodos numéricos para problemas de valor inicial	Introdución aos métodos numéricos. Métodos de Euler e Euler mellorado. Método de Runge-Kutta de orde 4.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	60	92
Resolución de problemas	22	24	46
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Exame de preguntas 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
Lección 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	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

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	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	Realizárase probas escritas e/ou traballos.	40	CG3 CG4	CE1	CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizárase una proba final sobre os contidos de toda a materia.	60	CG3 CG4	CE1	CT1 CT2 CT3 CT9 CT15 CT16

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua levarase a cabo sobre os criterios anteriormente expostos. A cualificación final do alumno será a mellor nota entre a obtida mediante avaliación continua e a obtida na proba final.

Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos de toda a materia que supoñerá o 100% da nota.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da asignatura que supoñerá 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, plagio, 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 asignatura no presente curso académico será de suspenso con cualificación numérica de 0.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Larson, R., Edwards, B.H., **Cálculo 2 de varias variables**, 9ª edición, McGraw-Hill, 2010

Marsden, E., Tromba, A.J., **Cálculo Vectorial**, 6ª edición, Pearson, 2018

Rogawski, J., **Cálculo: varias variables**, 2ª edición, Reverté, 2012

Thomas, G.B. Jr., **Cálculo: varias variables**, 12ª edición, Addison-Wesley-Pearson Education, 2010

García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A., **Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables**, 2ª edición, CLAGSA, 2002

Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D., **Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera**, 4ª edición, Pearson Educación, 2005

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química				
Materia	Química: Química			
Código	V12G380V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría química Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cruz Freire, José Manuel			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Álvarez Álvarez, María Salomé Bolaño García, Sandra Bravo Bernárdez, Jorge Cruz Freire, José Manuel Gómez Costas, Elena Gómez Graña, Sergio Lorenzo Fernández, Paula Moldes Moreira, Diego Nóvoa Rodríguez, Ramón Prieto Jiménez, Inmaculada Rey Losada, Francisco Jesús Salgado Seara, José Manuel Sousa Castillo, Ana Vecino Bello, Xanel			
Correo-e	jmcruz@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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 de química xeral, química orgánica e inorgánica e a súa aplicación na enxeñaría, os cales poderá aplicar e desenvolver amplamente noutras materias da titulación.			

Competencias

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.			
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.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
CT17	CT17 Traballo en equipo.			

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 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.</p> <p>2.2. Estado gasoso: Características dos gases. Gases ideais: 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>
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. Autoionización 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 reductor. 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 fenóis. 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	8.1 Aplicacións da ecuación de Nernst: Determinación do pH, constante de equilibrio e produto de solubilidade. 8.2.Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celas de concentración. Condutividade eléctrica en electrólitos. Celas de electrólise. 8.3. Procesos industriais de electrólise: electrodeposición, electrometalurxia, electrólise cloroalcalina. Pilas de combustible.
9. Corrosión e Tratamento de Superficies	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.
10. Sensores Electroquímicos	10.1. Fundamentos. 10.2. Tipoloxía e función. 10.3. Sensores de condutividade. 10.4. Sensores potenciométricos. 10.5. Electroodos selectivos de ións. Sensores de pH. 10.6. Sensores selectivos de gases disolvidos. 10.7. Electroodos selectivos de encimas: Biosensores. 10.8. Sensores amperométricos e voltamétricos. 10.9. Aplicacións de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.
11. Petróleo e Derivados: Petroquímica	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 Perforación e extracción do cru de petróleo. 11.5. Fraccionamento do petróleo. 11.6. Craqueo, alquilación, reformado e isomerización de hidrocarburos. 11.7. Tratamento dos compostos sulfurados e unidades de refino.
12. O Carbón: Carboquímica	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.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	45	77
Resolución de problemas	10	12	22
Prácticas de laboratorio	5.4	7.6	13
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25.5	25.5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1	7.5	8.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais (protetor ou outros).
Resolución de problemas	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 de forma autónoma	Actividade na que, o docente formula problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, e o alumnado debe desenvolver, de forma autónoma, a análise e resolución dos mesmos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolveráselle ao alumnado calquera dúbida relacionada cos contidos impartidos nas sesións maxistrais.
Resolución de problemas	Resolveráselle ao alumnado dúbidas relacionadas cos problemas resoltos nos seminarios de problemas.
Prácticas de laboratorio	Resolveráselle ao alumnado dúbidas relacionadas coas prácticas de laboratorio.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas 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 CT10
Exame de preguntas obxectivas	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 estudante 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
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación dos coñecementos acadados polo estudante 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 CT10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O remate de cada práctica o estudante deberá responder a unha cuestión relacionada coa mesma ou elaborar un informe detallado, 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 e/ou da proba oral ou escrita que o profesor poderá realizar de cada práctica.	10	CE4 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

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 estudante está a ser avaliado, polo que a súa cualificación na acta non poderá ser "non presentado".

Aqueles estudantes 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.

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.

Compromiso ético: Espérase que o estudante 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 estudante non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Reboiras, M.D., **Química. La ciencia básica**, Ed. Thomson,

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

Reboiras, M.D., **Problemas resueltos de de Química. La ciencia básica**, Ed. Thomson,

Bibliografía Complementaria

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

Herranz Agustin, C., **Química para la ingeniería**, Ediciones UPC,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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,

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

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

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

Brown, L.S., Holme, T.A., **Chemistry for engineering students**, Brooks/Cole Cengage Learning, 3rd ed.,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia e tecnoloxía dos materiais**

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos materiais			
Código	V12G380V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Figueroa Martínez, Raúl Abreu Fernández, Carmen María			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Cortes Redin, María Begoña Díaz Fernández, Belén Feijó Vázquez, Iria Figueroa Martínez, Raúl Iglesias Rodríguez, Fernando Pérez Pérez, María del Carmen Riobó Coya, Cristina Vázquez Castro, Alfonso			
Correo-e	cabreu@uvigo.es raulm@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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			
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.		
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.		
CE9	CE9 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.		
CT1	CT1 Análise e síntese.		
CT5	CT5 Xestión da información.		
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.		
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.		

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Comprende os conceptos fundamentais de ligazón, estrutura e microestrutura dos distintos tipos de materiais	CG3	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		
	CG6		
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	
	CG6		
Adquire habilidades no manexo dos diagramas e gráficos			CT1 CT5
Adquire habilidade na realización de ensaios	CG6	CE9	CT10
Analiza os resultados obtidos e extrae conclusións dos mesmos			CT1 CT9
É capaz de aplicar normas de ensaios de materiais	CG6		CT1 CT9

Contidos	
Tema	
Introdución	Introdución 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. Introdución 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. Introdución aos Materiais Compostos.
Materiais Cerámicos	Clasificación e propiedades. Vidros e cerámicos tradicionais. Cerámicos tecnolóxicos. Cementos: fases, tipos e principais aplicacións. Formigón

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	31	56	87
Prácticas de laboratorio	16.75	18	34.75
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12.2	12.2
Traballo tutelado	0.5	9	9.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5
Presentación	0.25	0	0.25
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	2	2
Autoavaliación	0	0.3	0.3
Exame de preguntas obxectivas	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Realízase unha presentación do curso: contidos, organización, metodoloxías a utilizar, cronograma e sistema de avaliación. Saliéntase a participación dos estudantes e o sistema de titoría personalizada.
Lección maxistral	O docente expón os contidos principais do curso, fomentando a participación activa dos alumnos. Resólvense exercicios e problemas tipo e tamén se farán actividades manipulativas.
Prácticas de laboratorio	Actividades para a aplicación práctica dos coñecementos adquiridos nas sesións teóricas. Realízanse en laboratorio con equipos especializados e de acordo coas normas aplicables.
Resolución de problemas de forma autónoma	Ao longo do curso, ofrecerase ao alumno un conxunto de problemas e preguntas diferentes que deberán resolver por si mesmos, demostrando a capacidade de aprendizaxe e desenvolvemento do traballo autónomo.
Traballo tutelado	O profesor proporá diversos traballos para realizar en pequenos grupos relacionados coa caracterización de materiais empregados nos distintos ámbitos tecnolóxicos. O alumnado debe levar a cabo unha procura bibliográfica, consultar normas de ensaio e outras fontes de información. Finalmente, o traballo debe ser exposto publicamente ante o profesor e o resto do alumnado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor orientará e resolverá as dúbidas que poida ter o alumno en relación cos contidos explicados nas clases teóricas.

Prácticas de laboratorio	O profesor de laboratorio guiará aos alumnos no desenvolvemento das clases prácticas, aclarando as súas dúbidas e orientándoos para lograr a mellor comprensión das clases prácticas.
Traballo tutelado	Durante o desenvolvemento das tarefas propostas a realizar en grupos reducidos, os alumnos contarán coa orientación e axuda do profesor
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos contarán co apoio do profesor para resolver as dúbidas que poidan xurdir na resolución dos problemas propostos en clase, así como os que se lles xurdan no seu traballo autónomo.
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O profesor de laboratorio guiará aos alumnos na resolución das cuestións formuladas nas clases prácticas e axudaralles nas dúbidas que poidan xurdir na redacción dos informes prácticos.
Autoavaliación	O docente deseñará as probas de autoavaliación que o alumno deberá realizar ao longo do curso, e guiará aos alumnos na súa realización, resolvendo as cuestións técnicas que poidan xurdir.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e participación activa do alumno nas sesións prácticas.	1	CG3 CG6	CE9	CT1 CT9 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avalíanse os coñecementos adquiridos durante as sesións prácticas mediante exercicios e preguntas tipo test	42	CG4 CG6	CE9	CT1 CT9 CT10
Presentación	O traballo realizado en pequenos grupos será avaliado a través da súa defensa pública. Terase en conta a información achegada, bibliografía consultada, a estrutura dos contidos, a claridade da presentación e as respostas achegadas no debate final co profesor e o resto do alumnado	7	CG4 CG6	CE9	CT1 CT5 CT10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno deberá presentar un informe das sesións prácticas que incluíra os resultados obtidos nos ensaios realizados así como as respostas ás preguntas plantexadas.	4	CG6	CE9	CT9
Autoavaliación	Resolución dos cuestionarios online propostos, que consistirán en preguntas de verdadeiro e falso e preguntas de opción múltiple.	4	CG3	CE9	CT9 CT10
Exame de preguntas obxectivas	Avalíanse os coñecementos adquiridos durante as sesións prácticas con preguntas de resposta curta e tipo test (7%) De igual modo, no exame final incluíranse preguntas simulares relacionadas cos conceptos vistos durante o curso (35%)	42	CG3 CG4	CE9	CT1 CT5 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua: corresponde ao 30% da nota e farase durante a realización do curso

Exame final (proba escrita): corresponde ao 70% da nota e realizarase na data previamente establecida polo centro.

Para superar a materia: será necesario acadar unha puntuación mínima do 40% no exame final, é dicir, 2,8/7 puntos. Se non se alcanza este mínimo, considerarase a materia como non superada e, aínda que a suma da nota do exame e a de avaliación continua sexa superior a 5, a nota máxima que aparecerá na acta será 4.5 puntos.

Exame de xullo (2ª edición): Terase en conta a avaliación continua (válida só para o mesmo curso académico). O exame terá as mesmas características que a primeira edición e farase na data previamente establecida polo centro. Nesta edición os alumnos, previa comunicación ao profesor coa antelación suficiente, poderán optar por avaliarse sobre a totalidade dos contidos teóricos e prácticos que suporá o 100% da nota e deberán alcanzar un mínimo do 50% para superar a materia.

Renuncia avaliación continua: Aqueles estudantes que non realicen a avaliación continua (con autorización previa da dirección da EEI) serán avaliados no exame final sobre todo o contido teórico e práctico que corresponderá co 100% da nota e acadar un mínimo do 50% para superala materia.

Convocatoria extraordinaria: o exame abarcará todos os contidos teóricos e prácticos da materia, o que suporá o 100% da nota e deberá acadarse un mínimo do 50% para superala materia.

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar comportamentos pouco éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase

que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a nota global deste curso académico será de suspenso (0,0). Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación a non ser que estea expresamente autorizado. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na sala de exames considerárase motivo de non aprobar a materia neste curso académico e a nota global será de suspenso (0,0).

AVISO: Se existisen discrepancias entre as distintas versións lingüísticas da guía prevalecerá o indicado na versión en castelán

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Callister, William, **Ciencia e ingeniería de los materiales**, 2ª, Reverté, 2016

Askeland, Donald R, **Ciencia e ingeniería de materiales**, 6ª, Cengage Learning, 2012

Shackelford, James F, **Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros**, 7ª, Pearson Educación, 2010

Bibliografía Complementaria

Smith, William F, **Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales**, 5ª, McGraw-Hill, 2010

AENOR, **Standard tests**,

Montes J.M., Cuevas F.G., Cintas J., **Ciencia e ingeniería de los materiales / J.M. Montes, F.G. Cuevas, J. Cintas**, 1ª, Paraninfo, 2014

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

Outros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Termodinámica e transmisión de calor				
Materia	Termodinámica e transmisión de calor			
Código	V12G380V01302			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Sieres Atienza, Jaime			
Profesorado	Giraldez Leirado, Alejandro Pequeño Aboy, Horacio Santos Navarro, José Manuel Sieres Atienza, Jaime			
Correo-e	jsieres@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>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.</p> <p>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.</p>			

Competencias	
Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CE7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

Capacidade para coñecer, entender e utilizar os *principios e fundamentos da termodinámica aplicada	CG4 CG5 CG6 CG7	CE7	CT2 CT7 CT9 CT10 CT17
Capacidade para coñecer e *entendr o principio e fundamentos da *transmision da calor	CG5 CG6 CG7 CG11	CE7	CT2 CT7 CT9 CT10 CT17
Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos de equipos e xeradores térmicos	CG4 CG6 CG7 CG11	CE7	CT2 CT7 CT9 CT10 CT17
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	CT2 CT7 CT9 CT17

Contidos

Tema

REVISIÓN DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA

PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEXO DE TÁBOAS E *DIAGRAMAS

ANÁLISE DE SISTEMAS ABERTOS SEGUNDO A PRIMEIRA E SEGUNDA LEI DA TERMODINÁMICA

APLICACIÓNS DA ENXEÑARÍA TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA E CICLOS DE REFRIXERACIÓN

CONCEPTOS E PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS DA TRANSMISIÓN DE CALOR

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. CONDUCCIÓN EN RÉXIME PERMANENTE *UNIDIRECCIONAL

TRANSMISIÓN DE CALOR POR *CONVECCIÓN: FUNDAMENTOS E CORRELACIÓNS DE *CONVECCIÓN

TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN: PRINCIPIOS XERAIS. RADIACIÓN TÉRMICA

APLICACIÓNS INDUSTRIAIS: INTERCAMBIADORES DE CALOR

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas	12	12	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3	3
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos 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 que se imparten na materia
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno levará a cabo mediante a consulta da bibliografía

Resolución de problemas	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

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Formulación de dúbidas en horario de *tutorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás *tutorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos
Prácticas de laboratorio	Formulación de dúbidas en horario de prácticas. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás prácticas, as dúbidas relativas aos conceptos e desenvolvemento das citadas prácticas
Resolución de problemas	Formulación de dúbidas en horario de *tutorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás *tutorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final escrito consistente na resolución de problemas de resposta extensa, ou exercicios e/ou cuestións teóricas, relativos aos contidos da materia desenvolvida e en tempo/condicións establecido/as polo profesor Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar, xustificar e presentar os coñecementos que teñen sobre os contidos da materia en respostas argumentadas. Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro Resultados de aprendizaxe: Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e fundamentos da *termodinámica aplicada e a transmisión de calor, argumentando as solucións propostas	80	CG4 CG5 CG6 CG7	CE7	CT2 CT7 CT9 CT10
Exame de preguntas obxectivas	Ao longo do cuadrimestre realizaranse varias probas de seguimento. A nota correspondente ás diferentes probas de seguimento estará baseada en probas escritas de resposta curta, incluída a próba tipo Test. Esta nota corresponderase coa denominación de Avaliación Continua	20	CG6	CE7	CT2 CT7 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

La materia pode ser superada a través de dúas modalidades:

A) Modalidade de seguimento por Avaliación Continua.

A cualificación final (CF) do alumno determinarase sumando os puntos obtidos no exame final (EF) e os obtidos por avaliación continua (AC)

Cada matrícula na materia, no curso, supón a posta a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtida en cursos anteriores

Segundo a Normativa de Avaliación Continua, os alumnos suxeitos a Avaliación Continua que se presenten a algunha actividade avaliable recollida na Guía Docente da materia, serán considerados como "presentados" e teráselles en conta para a cualificación final

Para a realización das probas consideradas como Avaliación Continua non se permitirá ningunha clase de formulario ou similar, nin calculadora. Estas probas de seguimento poderán ser realizadas nas horas presenciais de docencia (durante as sesións en aula e/ou sesións de problemas e/ou laboratorio) ao longo do curso, e en consecuencia, en calquera momento e sen previo aviso.

A cualificación das probas consideradas como Avaliación Continua terán unha validez nas dúas edicións do curso actual.

B) Modalidade de renuncia á Avaliación Continua.

Aqueles alumnos que obteñan oficialmente a renuncia á avaliación continua, utilizando as canles previstas pola escola, serán avaliados, nas datas oficiais fixadas polo centro, mesmo día e hora, das dúas convocatorias/edicións, mediante unha avaliación específica.

Esta avaliación específica terá en conta todos os contidos impartidos na materia (teoría, problemas e prácticas de laboratorio), e suporá o 100% da nota máxima. Constará de dous partes:

- 1.- Proba escrita (EF), cun peso do 80% sobre a cualificación final, idéntica ao exame final dos demais alumnos que seguen a modalidade de avaliación continua
- 2.- Unha proba específica (AC), cun peso dun 20% sobre a cualificación final. Esta proba específica incluírá tanto os contidos impartidos nas sesións de teoría como das sesións prácticas de laboratorio. Non se permitirá ningunha clase de formulario ou similar, nin calculadora nestas probas. Calquera evidencia deste tipo de proba considerárase avaliable e non se permitirá a súa repetición.

Os criterios de cualificación que, a continuación, detállanse aplícanse a ambas as modalidades de superación da materia

Criterios de cualificación.

Non se esixirá unha nota mínima no exame final para sumar a correspondente nota de avaliación continua. En calquera caso é necesario obter unha cualificación final igual ou superior a 5 puntos para aprobar a materia

Nas solucións propostas no exame final o alumnado deberá xustificar ou argumentar todos os resultados que se propoñan. Teranse en conta o desenvolvemento explicativo empregado para chegar á solución proposta e non se dará ningún resultado por "sobreentendido".

En primeira edición da convocatoria ordinaria a cualificación do alumnado (CF) calcularase tendo en conta o criterio:

$$CF = 0.2*AC + 0.8*EF$$

En segunda edición da convocatoria ordinaria a cualificación do alumnado (CF) calcularase seguindo o criterio:

$$CF = \text{máximo}(N1, N2),$$

sendo,

$$N1 = 0.2*AC+0.8*EF$$

$$N2 = EF$$

Para a segunda edición mantéñense a puntuación alcanzada na Avaliación Continua da primeira edición (AC), de ambas as modalidades.

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)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARREIRA: poderán ter un formato de exame distinto ao detallado anteriormente. Realizarase mediante un exame escrito no que se abordarán os aspectos máis relevantes da materia, tanto en cuestións teóricas como a través de problemas de resolución numérica que permitirá obter o 100% da avaliación e deberase alcanzar un mínimo do 50% para superar a materia.

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 adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc.), considerárase 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

Bibliografía Básica

Çengel, Yunus y Boles, Michael, **Termodinámica**, 7ª Edición, McGraw-Hill, 2012

Çengel Yunus A., Boles Michael A., **Thermodynamics : an engineering approach**, 7th ed, McGraw-Hill, 2011

Çengel Y.A., y Ghajar A.J., **Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones**, 4ª edición, McGraw-Hill, 2011

Çengel, Yunus A., **Heat and mass transfer: a practical approach**, 4th ed, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

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

Moran M.J. y Shapiro H.N., **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, 2ª edición - castellano, Ed. Reverté, 2004

Merle C. Porter y Craig W. Somerton, **Termodinámica para ingenieros**, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2004

Incropera F.P. y DeWitt D.P, **Introduction to Heat Transfer**, 2002

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

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

Mills A.F., **Transferencia de calor**, 1995

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 supere a materia Física II de 1º Curso ou que teña os coñecementos dos Principios de la Termodinámica equivalentes.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de electrotecnia**

Materia	Fundamentos de electrotecnia			
Código	V12G380V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, María Elena			
Profesorado	Albo López, María Elena Parajo Calvo, Bernardo José Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	ealbo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Os obxectivos que se perseguen con esta materia son: - Adquisición dos coñecementos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos e leis da electricidade. - Coñecemento de técnicas e métodos de análises de circuitos con excitación continua e en réxime *estacionario *senoidal - Descrición de sistemas *trifásicos. - Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN.	Carga, corrente, potencial eléctrico, enerxía e potencia eléctrica, lei de Ohm, lei de Joule, leis de Kirchoff. Elementos Ideais. Asociación serie, paralelo de elementos ideais
ELEMENTOS REAIS.	Elementos Pasivos Reais (Resistencia, Bobina, Condensador)
FONTES E TEOREMAS FUNDAMENTAIS.	Modelos de Fontes Reais. Conversión de Fontes Reais. Teoremas Fundamentais: Linealidade, Substitución, Superposición, Thévenin e Norton.
MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISES.	Nós e mallas

REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	Formas de onda e parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamento dos elementos no R.E.S
POTENCIA E ENERXÍA EN R.E.S	Potencias: complexa, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	Valores de liña e fase. Redución ao monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa e Reactiva
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS.	Constitución, circuío equivalente, índice horario.
MÁQUINAS ASÍNCRONAS	Constitución. Xeración do campo xiratorio. Circuío Equivalente. Curvas Características. Manobras
MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamento. Aplicacións.
MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamento en baleiro e en carga. Sincronización.
PRÁCTICAS	<p>INTRODUCCIÓN E SEGURIDADE</p> <p>1. Descrición do laboratorio. Seguridade eléctrica: Contacto Directo/Indirecto. Introducción ao RD 614/2001 sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e seguridade da traballadores fronte ao risco eléctrico. EPI/Aparamenta/Instalacións/Protocolos de Seguridade fronte a Risco Eléctrico. Estudo de Casos.</p> <p>2. Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, vatímetro dixital, osciloscopio dixital, analizador de rede) e de xeración (fonte DC, fonte AC, fonte trifásica) utilizados no laboratorio. Métodos para realizar as medidas de tensión, intensidade, potencia con efectividade e seguridade.</p> <p>BLOQUE TEORÍA DE CIRCUÍTOS</p> <p>3. Asociacións de elementos. Equivalencia estrela-triángulo.</p> <p>4. Elementos Reais: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo ferro, condensador, transformador.</p> <p>5. Circuío RLC serie e paralelo. Media de tensións, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.</p> <p>6. Compensación de Reactiva en Circuitos RL serie e paralelo.</p> <p>7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de liña e fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.</p> <p>BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</p> <p>8. Ensaio na máquina asíncrona trifásica. Determinación do circuío equivalente</p> <p>9. Máquinas de corrente continua. Constitución e principio de funcionamento. Aplicacións</p>
MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA.	Constitución. Circuitos Equivalentes. Curvas características

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	44	66
Resolución de problemas	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Lección maxistral	Avaliarase o nivel de seguimento por parte do alumnado dos contidos da materia. A este efecto desenvolveranse durante o curso polo menos dúas probas curtas a realizar descontando o tempo do dedicado ás clases de aula. Cada proba constará dun conxunto de pequenos exercicios para os cales cada alumno/a proporá unha resposta, si é correcta (e o exercicio está resolto/xustificado) conta como un acerto e si é errónea ou se deixa en branco non puntuará, cada proba valórase entre 0 e 10 puntos. A avaliación das probas curtas é a media aritmética das puntuacións obtidas, está comprendida entre 0 e 10. A primeira desas probas comprende até Métodos Sistemáticos de Análises e a segunda inclúe R.E.S. en sistemas monofásicos e trifásicos. En caso de realizarse algunha outra proba, o profesor/a determinará os contidos a avaliar.	30	CG3 CE10	CT1 CT2 CT10 CT16
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame constará de dous problemas, un deles da parte de Teoría de Circuitos e outro da parte de Máquinas Eléctricas. Cada sección avaliarase entre 0 e 10 puntos esixíndose un mínimo de 3 puntos en cada unha delas para poder aprobar a materia.	60	CG3 CE10	CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Valorarase a realización das prácticas e a resolución dun cuestionario referido á montaxe, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. A non asistencia á práctica leva asociada a cualificación de cero puntos na práctica, independentemente que o estudante entregue o correspondente cuestionario/informe.	10	CG3 CE10	CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

$$\text{Nota} = 0,3 * \text{Probas curtas} + 0,1 * \text{Prácticas} + 0,6 * \text{Exame}$$

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

AVALIACIÓN CONTINUA:

Tanto a realización das probas, como a asistencia ás prácticas e entrega dos cuestionarios dos mesmos, son actividades de avaliación continua, avaliando a primeira con ata 3 puntos ea segunda con ata 1 punto na nota final.

Na facultade desta materia considérase xustificado que o alumno poida realizar un exame final con opcións para aspirar ao grao máis alto posible, para que os estudantes que desexen mellorar a cualificación correspondente á avaliación continua poidan facer un exame adicional despois do exame. xeral, que incluírá cuestións relacionadas cos contidos tanto da docencia de clase como de laboratorio, e que pode ser ata o 40% da cualificación final coa mesma distribución que se outorga na avaliación continua, nese exame adicional pode recuperar unha das partes ou ambas. En caso de realizalo, a cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua será a do exame adicional.

O alumno que desexe renunciar ás actividades correspondentes á avaliación continua ten un prazo para facelo fixado pola dirección da escola, nese caso a nota máxima que se pode esperar co exame final é de 6,0 puntos sobre 10, con todo, pode aumentar a súa cualificación realizando o exame adicional mencionado no parágrafo anterior.

Para a segunda oportunidade de xuño a xullo mantense a cualificación na avaliación continua obtida na primeira oportunidade, sen prexuízo de que, como na primeira oportunidade de decembro a xaneiro, pódese superar coa realización do exame adicional que é propoñer a tal efecto. En caso de realizalo, a cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua será a do exame adicional.

Cada nova matrícula na materia implica unha redución a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtidas nos cursos anteriores.

AVALIACIÓN DA CONVOCATORIA FIN DE CARRERA, o exame consistirá en dous partes:

Exame de Problemas (80% da nota final)

Exame Test (20% da nota Final).

As características do "Exame de Problemas" e do "Exame Test" son as mesmas que as especificadas para as Convocatorias 1ª e 2ª, sen que poida gardarse ningunha nota de exames de convocatorias anteriores.

Compromiso ético:

Estudante deberá presentar un comportamento ético axeitado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para aprobar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias B2, B3 e CT19.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Suárez Creo, J. Albo López E, **Apuntes F.Electrotecnia**,

Suárez Creo, J. , Albo López, E, **Ejercicios Resueltos de F. Electrotecnia**,

Bibliografía Complementaria

Jesús Fraile Mora, **Circuitos Eléctricos**, 2015,

Gómez Expósito, Martínez Ramos y otros, **FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE CIRCUITOS**, 2007,

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., **MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE**, 2006,

Jesús Fraile Mora, **Máquinas eléctricas**, 2015,

Jesús Fraile Mora, **Problemas de máquinas eléctricas**, 2015,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Tecnoloxía eléctrica/V12G340V01804

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Outros comentarios

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes da álgebra dos números complexos e coñecementos básicos de teoría de circuitos:

En concreto, esta materia parte e apóiase dos contidos estudados en Física II, realizando un mero repaso no primeiro tema

Introducción daqueles aspectos relacionados directamente coa Teoría Circuitos, primeiro bloque didáctico de Fundamentos de Electrotecnia. É por tanto recomendable, para o correcto seguimento da materia, ter aprobada Física II.

Por outra banda, todo o cálculo en R.E.S., que abarca o 80% do curso, realízase aplicando operacións de números complexos (suma, resta, multiplicación, división, conxugado \bar{z}), por tanto é fundamental dominar a álgebra de números complexos (Matemáticas I) para poder seguir adecuadamente esta materia.

Por todo iso, é conveniente superar as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situado esta materia, especialmente Matemáticas I e Física II, antes de matricularse de Fundamentos de Electrotecnia.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de máquinas I**

Materia	Diseño de máquinas I			
Código	V12G380V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Profesorado	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar González Baldonado, Jacobo López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es joaquincollazo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia permitirá ao alumno aplicar os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos ao Diseño de Máquinas e coñecer, comprender, aplicar os conceptos relacionados co Diseño de Máquinas e a súa aplicación na Enxeñaría Mecánica. Achegaralle coñecementos, sobre os conceptos máis importantes relacionados co Diseño de Máquinas. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises para Diseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante a utilización eficaz de software de simulación.			

Competencias

Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
CE20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Aplicar os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos ao Diseño de Máquinas	CG4 CG5 CG6 CG9 CG10 CG11	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10 CT17
Coñecer, comprender, aplicar os conceptos relacionados co Diseño de Máquinas	CG4 CG5 CG6 CG9 CG10 CG11	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10 CT17

Contidos

Tema

Deseño mecánico	1. Deseño fronte a solicitacions estáticas 2. Deseño fronte a solicitacions dinámicas
Transmisións	3. Introducción aos sistemas de transmisión 4. Engranaxes (cilíndricos, cónicos, parafusos sen-fin) 5. Eixos e Árbores
Elementos de Máquinas	6. Embragues e Freos 7. Unións roscadas e parafusos de potencia 8. Coxinetes de deslizamento e rodaxe

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	9	30	39
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Lección maxistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

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

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

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	ATENCIÓN DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Resolución de problemas	ATENCIÓN DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Prácticas de laboratorio	ATENCIÓN DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO

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	CG4 CG5 CG6 CG9 CG10 CG11	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10 CT17
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	CG4 CG5 CG6 CG9 CG10 CG11	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10 CT17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase en exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	20	CG4 CG5 CG6 CG9 CG10 CG11	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia aprobarase 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/Aula equivalente, a cualificación das memorias entregadas/cuestionarios en cada práctica e os traballos desenvolvidos, terán unha valoración máxima de 2 puntos da nota final, esta cualificación conservarase na segunda convocatoria. Para sumar a nota de prácticas precísase a asistencia a un mínimo de 7 prácticas.

Para os alumnos que soliciten e obteñan de maneira oficial o dereito a perda de avaliación continua, existirá un exame final

de laboratorio, previa solicitude ao profesor da materia duas semanas antes do exame final de 1ª edición, cunha valoración máxima de 2 puntos.

O exame final consistirá na resolución de problemas e preguntas de resposta curta, sendo a repartición de 60% e 20% da nota final simplemente orientativo, dependendo de cada convocatoria. O exame terá unha valoración máxima de 8 puntos da nota final.

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).

*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 *setiembre).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Norton, R., **Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado**, Mc Graw Hill,

Budynas, R.G., **Diseño en ingeniería mecánica de Shigley**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

Mott, Robert L., **Diseño de elementos de máquinas**, Pearson,

Hamrock, Bernard J, et al., **Elementos de Máquinas**, Mc Graw Hill,

Avilés, R., **Métodos de cálculo de fatiga para ingeniería. Metales.**, Paraninfo,

Lombard, M, **Solidworks 2013 Bible**, Wiley,

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

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.

Para un seguimento adecuado da materia, os estudantes matriculados deben dispor dun ordenador persoal portátil e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún destes medios deberá informalo ao coordinador da materia para atopar solucións. Cando sexa necesario, facilitaranse licenzas de estudante do software empregado na materia.

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

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

Materia	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación			
Código	V12G380V01305			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Diéguez Quintas, José Luís			
Profesorado	Areal Alonso, Juan José Ares Gómez, José Enrique Diéguez Quintas, José Luís Fenollera Bolívar, María Inmaculada Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pérez García, José Antonio Prado Cerqueira, María Teresa			
Correo-e	jdieguez@uvigo.es			
Web	http://moovi.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 até 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 *metroloxía *dimensional. Medida de lonxitude, ángulos, formas e elementos de máquinas.
- Estudo, análise e avaliación das tolerancias *dimensionales.
- Procesos de conformado de materiais mediante arranque de material, operacións, *máquinas, equipos e *utillaxe.
- Procesos de conformado mediante deformación plástica, operacións, máquinas, equipos e *utillaxe.
- Procesos de conformado por moldeo, operacións, máquinas, equipos e *utillaxe.
- Procesos de conformado non convencionais, operacións, máquinas, equipos e *utillaxe.
- Conformado de *polímeros, e outros materiais non metálicos, operacións, máquinas, equipos e *utillaxe.
- Procesos de unión e *ensamblaxe, operacións, máquinas, equipos e *utillaxe.
- Fundamentos da programación de máquinas con *CNC, utilizadas na fabricación mecánica.

Competencias

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.
CE15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
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	CT9 CT10 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	CT2 CT8 CT17
Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas *CAD/*CAM	CG3	CE15	CT2 CT8 CT9 CT17 CT20

Contidos

Tema	
UNIDADE DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN ÁS TECNOLOXÍAS E SISTEMAS DE FABRICACIÓN.	Lección 1. INTRODUCCIÓN Á ENXEÑARÍA DE *FABRICACION. O ciclo produtivo. Clasificación de industrias. Tecnoloxías de fabricación.
UNIDADE DIDÁCTICA 2. *METROTECNIA.	Lección 2. PRINCIPIOS DE *METROLOGÍA *DIMENSIONAL. Introdución. Definicións e conceptos. O Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes físicas que abarca a *Metrología *Dimensional. Elementos que interveñen na medición. Clasificacións dos métodos de medida. Patróns. A cadea de *trazabilidade. *Calibración. Incerteza. Cadea de *calibración e transmisión da incerteza. Relación entre tolerancia e incerteza. Expresión da incerteza de medida en *calibración. Lección 3. INSTRUMENTOS E MÉTODOS DE MEDIDA. Introdución. Patróns. Instrumentos de verificación. 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. Concepto. Principios das *MMC. Clasificación das máquinas. Principais compoñentes das *MMC. Proceso a seguir para o desenvolvemento dunha medida. Sistemas de medición por imaxe. Calidade Superficial. Métodos de medida da rugosidade. Parámetros de rugosidade.

<p>UNIDADE DIDÁCTICA 3. PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL</p>	<p>Lección 5. INTRODUCCIÓN Ao CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL. Introdución. Movements no proceso de arranque de material. Factores a ter en conta na elección da ferramenta. Xeometría de ferramenta. Materiais de ferramenta. Mecanismo de formación da labra. Tipos de labras. Potencia e forzas de corte. Desgaste de ferramenta. Criterios de desgaste de ferramenta. Determinación da vida da ferramenta. Flúidos de corte.</p>
	<p>Lección 6. *TORNEADO: OPERACIÓNS, *MAQUINAS E *UTILLAJE. Introdución. Principais operacións en torno. A máquina-ferramenta: o torno. Partes principais do torno. Montaxe ou *sujeción de pezas. Ferramentas típicas do torno. *Tornos especiais.</p>
	<p>Lección 7. *FRESADO: OPERACIÓNS, MÁQUINAS E *UTILLAJE. Introdución. Descrición e clasificación das operacións de *fresado. Partes e tipos principais de *fresadoras. Tipos de fresas. Montaxe da ferramenta. *Sujeción de pezas. Diferentes configuracións de *fresadoras. *Fresadoras especiais.</p>
	<p>Lección 8. MECANIZADO DE BURACOS E CON MOVEMENTO PRINCIPAL *RECTILÍNEO: OPERACIÓNS, MÁQUINAS E *UTILLAJE. Introdución ás operacións de mecanizado de buracos. *Taladradoras. *Mandrinadoras. Características xerais dos procesos de mecanizado con movemento principal *rectilíneo. *Limadora. *Mortajadora. *Cepilladora. *Brochadora. Serras.</p>
	<p>Lección 9. CONFORMADO CON *ABRASIVOS: OPERACIÓNS, MÁQUINAS E *UTILLAJE. Introdución ás operacións de mecanizado de buracos. Muelas *abrasivas. Operación de rectificad. Tipos de *rectificadoras. *Honeado. *Lapeado. Pulido. *Bruñido. *Superacabado</p>
	<p>Lección 10. PROCESOS DE MECANIZADO NON CONVENCIONAIS. Introdución. O mecanizado por *electroerosión ou *electro-descarga. Mecanizado *electroquímico. Mecanizado por láser. Mecanizado por chorro de auga. Corte por arco de plasma. Mecanizado por ultrasóns. *Fresado químico.</p>
<p>UNIDADE DIDÁCTICA 4. AUTOMATIZACIÓN E XESTIÓN DOS PROCESOS DE FABRICACIÓN.</p>	<p>Lección 11. CONTROL NUMÉRICO DE MÁQUINAS FERRAMENTA. Introdución. Vantaxes da aplicación do *CN nas máquinas ferramenta. Información necesaria para a creación dun programa de *CN. Programación manual de *MHCN. Tipos de linguaxe de *CN. Estrutura dun programa en código *ISO. Caracteres empregados. Funcións preparatorias (*G_). Funcións auxiliares (*M_). Interpretación das principais funcións. Exemplos. Programación automática en control numérico.</p>

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

Lección 12. ASPECTOS XERAIS DO CONFORMADO POR *FUNDICIÓN DE METAIS.
Introdución. 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 FABRICACIÓN POR *FUNDICIÓN.
Clasificación dos procesos de *fundición. Moldeo en area. Moldeo en casca. Moldeo en *yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo ao CO₂. Moldeo á cera perdida
*Fundición en *molde cheo. Moldeo *MerCast. Moldeo en *molde permanente. *Fundición inxectada. *Fundición *centrifugada. Fornos empregados en *fundición.

Lección 14. *METALURXIA DE POS (*PULVIMETALURXIA).
Introdución. Fabricación dos pos metálicos. Características e propiedades dos pos metálicos. *Dosificación e mestura de pos metálicos.
*Compactación. *Sinterizado. Fornos de *sinterización. *Sinterizado por descarga *disruptiva. *Presinterizado. Operacións posteriores.
Consideracións de deseño. Produtos *obtenibles por *sinterización.

Lección 15. CONFORMADO DE PLÁSTICOS.
Introdución. Clasificación materiais *poliméricos. Propiedades físicas de *polímeros. Clasificación dos procesos. Moldeo por *extrusión. Moldeo por inxección. Moldeo por *compresión. Moldeo por transferencia. Moldeo *rotacional. *Termoconformado.

UNIDADE DIDÁCTICA 6.
PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.

Lección 16. PROCESOS DE SOLDADURA.
Introdución aos procesos de soldadura. Soldadura con arco eléctrico. Soldadura por resistencia. Soldadura con osíxeno e gas combustible. Soldadura con temperatura de fusión de metal de achegue menor que a dos metais a unir.

Lección 17. PROCESOS DE UNIÓN E MONTAXE SEN SOLDADURA.
Procesos de unión mediante adhesivos. Resistencia á adhesión. Condicións para o pegado. Deseño de unións Tipos de adhesivos segundo orixe e composición. Procesos de unión mecánica. Unións mecánicas *desmontables e permanentes.

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

Lección 18. ASPECTOS XERAIS DO CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA.
Introdución. Curvas de esforzo-deformación. Expresións da deformación. Constancia do volume. Modelos aproximados da curva esforzo real-deformación natural. Estado de deformación plana. Procesos primarios e secundarios. Procesos de traballo en quente e en frío. Condicións e control do proceso.

Lección 19. PROCESOS DE *LAMINACIÓN E FORXA.
*Laminación: fundamentos; temperatura de *laminación; equipos para a *laminación en quente; características, calidade e tolerancias dos produtos *laminados en quente; *laminación en frío. Forxa: libre; en matriz de impresión; en prensa; por recalado; *encabezamiento en frío; por *laminación; en frío.

Lección 20. *EXTRUSIÓN, *EMBUTICIÓN E AFÍNS.
*Extrusión. Estirado de barras e tubos. *Trefilado. Redución de sección. *Embutición. *Repujado en torno. Pezas realizables por *repujado: consideracións de deseño. Conformación por estirado. Conformación con *almohadillas de caucho e con líquido a presión. Conformación a gran potencia.

Lección 21. CONFORMADO DE CHAPA METÁLICA.
*Curvado ou dobrado de chapas. *Curvado con rodets. Conformado con rodets. Endereitado. *Engatillado. Operacións de corte de chapa.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Utilización dos aparellos convencionais de *metrología. Medición de pezas utilizando pé de rei normal, de profundidades, *micrómetro de exteriores e interiores. Emprego de reloxo *comparador. 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. Medicións directas con *goniómetro. Comprobación de roscas.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas. Selección sistema de coordenadas. Comprobación de medidas en peza, utilizando unha máquina de medir por coordenadas. Verificación de 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. Planificación de procesos de fabricación. Realización de follas de procesos.

Práctica 5, 6 e 7.- Iniciación ao control numérico aplicado ao torno e á *fresadora. Realización dun programa en *CNC utilizando un simulador, coas ordes principais e máis sinxelas. Programación e mecanizado de pezas tanto no torno como na *fresadora da aula taller.

Práctica 8.- Soldadura. Coñecemento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. *Soldeo de diferentes materiais empregado as técnicas de *electrodo revestido, *TIG e *MIG.

Practica 9.- Proba práctica puntuable sobre control numérico.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Exame de preguntas obxectivas	0	2	2
Práctica de laboratorio	0	50	50

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

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

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	

Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	
Práctica de laboratorio	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	<p>Proba tipo A (para todos os alumnos -75% nota final-) O carácter desta proba é escrita e presencial, é obrigatoria para todos os alumnos, con ou sen avaliación continua. Estará composta por 25 preguntas tipo test sobre os contidos teóricos e prácticos. A valoración de próbaa tipo test realizarase nunha escala de 7,5 puntos, o que representa o 75% da nota total, sendo necesario obter polo menos 2,5 puntos, para que xunto coas probas prácticas pódase obter polo menos 5 puntos e superar a materia. A nota deste test obterase sumando 0,3 puntos por cada cuestión correctamente contestada e restaranse 0,1 puntos si a cuestión é resolta de forma incorrecta. As cuestións en branco non puntúan.</p>	75	CG3 CE15 CT8 CT9 CT10
Práctica de laboratorio	<p>Proba tipo *B (avaliación continua -15% nota final-): Unha proba a realizar no horario de clase práctica consistente na realización dun programa de control numérico que mecanice a peza que se lle presente.</p> <p>Proba tipo *C (avaliación continua -10% nota final-): Unha proba escrita ou traballo a propor polo profesor ao longo do cuadrimestre. Esta proba valorarase cun máximo de 1 punto, o 10% da nota final. As notas das probas A, *B e *C sumaranse, para poder obter polo menos 5 puntos e superar a materia.</p> <p>Proba tipo D (renuncia á avaliación continua, 25% nota final): Resolución de varios problemas prácticos, cuxo valor será o 25% da nota final, é dicir como máximo 2,5 puntos. É necesario obter un mínimo de 1 punto nesta proba para que a cualificación pódase sumar á de próbaa tipo A e poder obter polo menos 5 puntos para superar a materia. Esta proba tipo D, realizarana exclusivamente os alumnos aos que se lles concedeu a renuncia á avaliación continua, e realizarase o mesmo día que se realice próbaa tipo A obrigatoria, despois de que esta finalice.</p>	25	CE15 CT2 CT8 CT9 CT10 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación**APROBADO**

Alumnos cualificados mediante avaliación continua:

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando a puntuación de próbalas tipos 'A', 'B' e 'C', nas condicións anteriormente expostas.

Alumnos cualificados con renuncia concedida á avaliación continua:

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando a puntuación de próbalas tipos 'A' e 'D', nas condicións expostas nos seus respectivos apartados.

ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS E PRÁCTICAS

A asistencia a clases teóricas e prácticas non é obrigatoria, pero será sempre materia de exame o que nelas se imparte.

REALIZACIÓN DE PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA

A realización destas probas tipos 'B' e 'C' non é obrigatoria, pero de non realizarse perderanse até 2,5 puntos que é valor total destas probas.

De realizarse estas probas e non superar o aprobado da materia, o seu valor non se garda dun curso para outro .

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (Acta de 2º edición / Xullo)

Alumnos cualificados mediante avaliación continua:

Esta segunda convocatoria cualificarase da seguinte maneira:

- Mediante a realización da proba obrigatoria tipo 'A'.
- Consérvanse as cualificacións de próbaa tipo '*B' nesta 2ª oportunidade, pero poderase, si deséxase, mellorar esta cualificación, mediante a realización dunha nova proba de programación de máquinas ferramenta, que será tipo test, ao finalizar próbaa tipo 'A'.
- Manterase a puntuación alcanzada en próbaa tipo '*C', pero poderase mellorar esta nota si deséxase mediante unha nova proba escrita ou traballo, que será similar, a entregar na data que se publique, antes do día da convocatoria desta segunda edición.

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando o tres anteriores probas e cumprindo iguais mínimos que na 1ª edición.

As notas das probas de avaliación continua, correspondentes ao 25% da cualificación final, non se conservará dun curso para outro.

Alumnos cualificados con renuncia concedida á avaliación continua:

Os alumnos que non realicen avaliación continua, debido a que o centro lles aceptou a renuncia, sempre deberán realizar en todas as convocatorias próbaa tipo 'A' e próbaa tipo 'D', nos termos especificados nos anteriores apartados.

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando as dúas anteriores probas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA FINAL DE CARREIRA:

Esta proba será igual para todos os alumnos e consistirá nunha proba tipo 'A' e unha proba tipo 'D', nos termos especificados nos anteriores apartados.

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando as dúas anteriores probas, cumprindo iguais mínimos que nas convocatorias ordinarias.

COMPROMISO ÉTICO:

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%ou2026) 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

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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, Serape, **Manufactura, ingeniería y tecnología,**

Lasheras, J.M., **Tecnología mecánica y metrotecnica,**

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305

Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse de esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso al que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.:(Gateway Time-out:<http://tradutorsw.uvigo.es/trad-docx/web/translate-string.php?wsdl>)

DATOS IDENTIFICATIVOS**Teoría de máquinas e mecanismos**

Materia	Teoría de máquinas e mecanismos			
Código	V12G380V01306			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Segade Robleda, Abraham			
Profesorado	Fernández Álvarez, José Manuel Fernández Vilán, Ángel Manuel González Baldonado, Jacobo Segade Robleda, Abraham			
Correo-e	asegade@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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			
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.		
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.		
CT2	CT2 Resolución de problemas.		
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.		
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.		
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.		
CT16	CT16 Razoamento crítico.		

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación na Enxeñaría Mecánica para resolver os problemas relacionados coa devandita materia no campo da Enxeñaría Industrial.	CG3 CG4	CE13	CT2 CT6 CT9 CT10 CT16
Coñecer, comprender, aplicar e practicar os conceptos relacionados coa Teoría de Máquina e Mecanismos	CG3 CG4	CE13	CT2 CT6 CT9 CT10 CT16
Coñecer e aplicar as técnicas de análises cinemático e dinámico a sistemas mecánicos.	CG3 CG4	CE13	CT2 CT6 CT9 CT10 CT16

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 circuito.
Análise cinemática de mecanismos.	Fundamentos. Métodos gráficos. Métodos analíticos. Métodos matriciais.
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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas	9.5	30	39.5
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Exame de preguntas 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
Lección maxistral	Clase maxistral na que se expoñen os contidos teóricos.
Resolución de problemas	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

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos
Resolución de problemas	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos
Prácticas de laboratorio	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e a participación do alumno nas prácticas de laboratorio e as memorias de práctica. Para poder ser avaliado neste apartado o alumno deberá asistir a un mínimo de 7 prácticas. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	20	CG3 CG4	CE13	CT2 CT6 CT9 CT10 CT16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes impartidos durante as clases de aula e laboratorio. Resultados de aprendizaxe: Avalíanse todos.	80	CG3 CG4	CE13	CT2 CT9 CT10 CT16

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia aprobase si se obtén unha cualificación igual ou maior que un 5 como nota final, da seguinte forma:

- Prácticas de laboratorio.
 - 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 edición da convocatoria. Para poder ser avaliado neste apartado o alumno deberá asistir a un mínimo de 7 prácticas.
 - Para os alumnos que soliciten renuncia á avaliación continua e a teñan oficialmente aceptada, existirá un exame final de Laboratorio cunha valoración máxima de 2 puntos. Se o alumno desexa realizar dita proba, debe avisar ao profesor antes do exame para que o profesor prepare o material necesario.
- Exame de preguntas de desenvolvemento. Terá unha valoración mínima 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. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Munir Khamashta, **Problemas resueltos de cinemática de mecanismos planos**, UPC,

Munir Khamashta, **Problemas resueltos de dinámica de mecanismos planos**, UPC,

Calero Pérez, R. y Carta González, J.A., **Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

García Prada, J.C. Castejón, C., Rubio, H., **Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y mecanismos**, THOMSON,

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

Shigley, J.E.; Uicker J.J. Jr., **Theory of Machines and Mechanisms**, McGraw-Hill,

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

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

Mabie, Reinholtz, **Mechanisms and dynamics of machinery**, Limusa-wiley,

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

Erdman, A.G.; Sandor, G.N., **Mechanism Design: Analysis and Synthesis**, PRENTICE HALL,

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

Kozhevnikov SN, **Mecanismos**, Gustavo Gili,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Deseño de máquinas I/V12G380V01304

Automóviles e ferrocarrís/V12G380V01941

Deseño de máquinas hidráulicas e sistemas oleopneumáticos/V12G380V01914

Deseño de máquinas II/V12G380V01911

Deseño mecánico asistido/V12G380V01915

Enxeñaría do transporte/V12G380V01945
Motores e máquinas térmicos/V12G380V01913
Sistema de análise, simulación e validación de datos/V12G380V01933
Vehículos automóbiles híbridos e eléctricos/V12G380V01944

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				
Tecnoloxía medioambiental				
Materia	Tecnoloxía medioambiental			
Código	V12G380V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Cameselle Fernández, Claudio Moldes Mendiúña, Ana Belén Moure Varela, Andrés Yañez Díaz, Maria Remedios			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Materia que pertence ó Bloque de "Materias Comúns da Rama Industrial" e que se imparte en tódolos Graos de Enxeñaría Industrial.			
	<p>Nesta materia lévase a cabo unha aproximación á Enxeñaría Ambiental, necesaria para abordar calquera proxecto no ámbito da Enxeñaría. Nela trabállanse áreas de Química e de Enxeñaría de procesos, coa finalidade de estudar o comportamento dos contaminantes e o seu efecto sobre o medio ambiente e seres vivos, de deseñar procesos físico-químicos para mitigar a contaminación, así como, de avaliar o impacto ambiental dos residuos xerados no proceso industrial.</p> <p>O obxectivo da materia é coñecer, entender e saber aplica-las técnicas empregadas, a escala industrial, en campos tan diversos como a xestión e tratamento de residuos, o tratamento de augas e/ou chans contaminados, o tratamento das emisións industriais contaminantes e a prevención da contaminación.</p> <p>Materia do programa "English Friendly".</p> <p>Os/as estudantes internacionais poderán solicitar aos profesores M^a Remedios Yañez Díaz (grupo M2) e Claudio Cameselle Fernández (grupo M5):</p> <p>a) Materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés. b) Atender as titorías en inglés. c) Probas e avaliacións en inglés.</p>			

Competencias	
Código	
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
CE16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT12	CT12 Habilidades de investigación.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT19	CT19 Sostibilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñece-la tecnoloxía existente para o control e tratamento de emisións gasosas contaminantes	CE16	CT2 CT3 CT10 CT19

Coñece-los procesos básicos para o acondicionamento do auga e para o tratamento das augas residuais	CE16	CT2 CT3 CT10 CT19
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 CT19
Coñecer e saber aplicar as diferentes ferramentas de prevención da contaminación industrial	CE16	CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17 CT19
Capacidade de analizar e avaliar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.	CG7	CT1 CT3 CT9 CT10 CT17 CT19

Contidos

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

Práctica 4: Coagulación-floculación:
Establecemento das condicións óptimas de
traballo.

Práctica 5: Simulación de determinadas etapas
dunha EDAR.

Práctica 6: Análise do Ciclo de Vida dun produto.

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	"EXAME FINAL" formado por cuestións teóricas relacionadas co temario da materia. As competencias CG7, CE16 e CT19 avalíanse en base ás respostas do alumnado ás cuestións plantexadas. Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que o exame é escrito e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.	30	CG7 CE16 CT1 CT3 CT10 CT19
Resolución de problemas e/ou exercicios	"EXAME FINAL" formado por problemas relacionados co temario da materia. As competencias CT2, CT9 e CT19 avalíanse neste exame, en base á resolución por parte do alumnado de varios problemas de Tecnoloxía Medioambiental, para o cal precisará aplica-los coñecementos adquiridos na materia. Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que o exame é escrito e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.	30	CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT19

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluírán os resultados acadados e a análise dos mesmos. As competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 e CT10 avalíanse en base á calidade do informe escrito feito, de xeito autónomo, polo alumno ó remate de cada práctica. Valorárase a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e tratamento de resultados feito, así como as conclusións acadadas. As competencias CT12 e CT17 avalíanse en base ó traballo feito no laboratorio, onde as prácticas fanse en grupos de 2 alumnos, e no transcurso do cal o alumno desenvolve habilidades de investigación no campo da Tecnoloxía Medioambiental. Ademais, o informe de prácticas débese elaborar e presentar en grupo.	10	CG7 CE16	CT1 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17
Estudo de casos	Todos aqueles exercicios, seminarios, casos prácticos e probas teórico/prácticas que se fagan e entreguen ó profesor ó longo do curso, relacionadas cos conceptos e contidos do temario. Ó longo do cuadrimestre faranse varias probas. As competencias CG7 e CE16 avalíanse en base ás respostas do alumno ás cuestións de teoría plantexadas. As competencias CT2, CT10 e CT12 avalíanse en base á resolución, por parte do alumno, de problemas de Tecnoloxía Medioambiental, sexa de xeito autónomo ou presencial, para o cal precisa buscar información adicional á aportada no aula. A competencia CT3 avialíase en ámbalas dúas partes, xa que os dous exames son escritos, en base á claridade e concreción das respostas.	30	CG7 CE16	CT2 CT3 CT10 CT12

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación:

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

Un/unha alumno/a que "renuncie oficialmente á avaliación continua", fará un "EXAME FINAL" (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) que valerá o 90% da nota final, e un "EXAME DE PRÁCTICAS" que valerá o 10% da nota final. En calquera caso, para aproba-la materia, o alumno debe acadar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

Segunda convocatoria:

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

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

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

Compromiso ético:

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

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado no aula de exame será considerado motivo de non superación

da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 ptos).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

Outros comentarios

Recomendacións:

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Resistencia de materiais**

Materia	Resistencia de materiais			
Código	V12G380V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos Riveiro Rodríguez, Belén			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Caride Tesouro, Luís Miguel Conde Carnero, Borja Fuentes Fernández, Eugenio Ignacio Pereira Conde, Manuel Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	jccaam@uvigo.es belenriveiro@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nsta 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				
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.			
CE14	CE14 Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.			
CT1	CT1 Análise e síntese.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
CT16	CT16 Razoamento crítico.			
CT17	CT17 Traballo en equipo.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer as diferencias entre sólido ríxido e sólido elástico.	CG3	CE14	CT1
Coñecer os estados de tensión e deformación nun sólido deformable e a relación entre eles.	CG4		CT2
Aplicar o coñecemento adquirido á determinación dos valores máximos da tensión nun punto dun sólido deformable.			CT9
Coñecer os principios básicos que rexen a Resistencia de Materiais.			CT10
Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que orixinan.			CT16
Aplicar os coñecementos adquiridos á determinación de solicitacións.			CT17
Aplicar os coñecementos adquiridos sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra.			
Coñecer os fundamentos das deformacións de elementos barra.			
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. Produto escalar e produto 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. Conceptos básicos da elasticidade e de resistencia de materiais	2.1 Tensións e deformacións. Sólido elástico 2.2 Relacións entre tensións e deformacións unitarias. 2.3 Principios de rixidez relativa e superposición. 2.4 Equilibrio elástico. 2.5 Solicitacións. Diagramas de esforzos
3. Tracción-compresión	3.1. Esfuerzo normal nun prisma mecánico. 3.2. Deformacións por tracción. 3.3. Problemas estáticamente determinados. 3.4. Problemas hiperestáticos. 3.5. Tracción ou compresión uniaxial producida por variacións térmicas ou defectos de montaxe
4. Flexión e cortante	4.1. Vigas: definición e clases. Forzas aplicadas a vigas. 4.2. Esfuerzo cortante e momento flector. 4.3. Relacións entre esforzo cortante, momento flector e carga. 4.4. Diagramas de esforzos cortantes e momentos flectores. 4.5. Tipos de flexión. Hipótesis e limitacións. 4.6. Tensións normais no caso xeral de flexión desviada e seccións asimétricas. 4.7. Caso particular de flexión en seccións simétricas. Ley de Navier. 4.8. Concepto de módulo resistente. Seccións óptimas. 4.9. Análise de deformacións: xiros e frechas. Relación momento-curvatura. Ecuación da elástica. Teoremas de Mohr. Viga conxugada 4.10 Flexión hiperestática
5. Outros esforzos.	Fundamentos de cortadura Introducción ó concepto de pandeo por compresión Introducción ó concepto de torsión en prismas rectos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	49	81.5
Prácticas de laboratorio	9	23	32
Aprendizaxe baseado en proxectos	9	24.5	33.5
Exame de preguntas 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
Lección 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.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Resolución de problemas e exercicios

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Os alumnos acudirán aos profesores para aclarar os conceptos necesarios para levar a cabo os problemas e / ou exercicios realizados na aula, así como para aclarar / debater calquera dúbida que poida aparecer despois do final das sesións presenciais. As sesións de titoría poderanse realizar por medios telemáticos (Campus Remoto, Fatic, etc.) baixo a modalidade de acordo previo.

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. Escusarase 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 CG4	CE14	CT1 CT2 CT9 CT10 CT16 CT17
Aprendizaxe baseado en proxectos	*C) Probas escritas de avaliación do traballo individual realizado polo alumno. Será condición imprescindible a asistencia polo menos do 90% das prácticas do cuadrimestre para poder optar a cualificación neste apartado *C. A nota obtida no apartado A anterior afectará proporcionalmente á cualificación do apartado *C. O apartado *C, puntuarase cun valor máximo do 12.5% da nota total, a condición de que se alcance como mínimo o 45% da cualificación posible no exame final. (Ver apartado seguinte: 'Outros comentarios')	12.5	CG3 CG4	CE14	CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito nas datas establecidas polo centro	85	CG3 CG4	CE14	CT1 CT2 CT9 CT10 CT16

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Avaliación *contínua composta polos apartados A e *C. A nota de avaliación continua (*NEC) sobre 10 puntos, obterase coa expresión seguinte: $*NEC = (0'25 \cdot A) + 1'25 (*C) \cdot A$; onde A e C: 0-1

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hibbeler, R., **Mechanics of Materials**,

Manuel Vázquez, **Resistencia de materiales**,

Bibliografía Complementaria

Ortiz Berrocal, L., **Resistencia de materiales**, Ed. McGraw-Hill,

González Taboada, J.A., **Tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, Ed. Autor,

González Taboada, J.A., **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, Ed. Autor,

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de automática**

Materia	Fundamentos de automática			
Código	V12G380V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel López Fernández, Joaquín			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel Fernández Silva, María López Fernández, Joaquín Moares Crespo, José María			
Correo-e	joaquin@uvigo.es aespada@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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				
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.			
CE12	CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.			
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT16	CT16 Razoamento crítico.			
CT17	CT17 Traballo en equipo.			
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
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 e elementos de automatización.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Introducción a automatización de tarefas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 O autómeta programable industrial. 1.4 Diagrama de bloques. Elementos do autómeta programable. 1.5 Ciclo de funcionamento do autómeta. Tempo de ciclo. 1.6 Modos de operación.
2. Linguaxes e técnicas de programación de autómetas programables.	<ul style="list-style-type: none"> 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. 2.7 Variables binarias. Entradas, saídas e memoria. 2.8 Combinacións binarias. 2.9 Operacións de asignación. 2.10 Temporizadores e contadores. 2.11 Operacións aritméticas.
3. Ferramentas de modelado de sistemas secuenciais.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 3.2 Modelado mediante Redes de Petri. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Definición de etapas e transicións. Reglas de evolución. 3.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 3.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrencia. Recurso compartido. 3.3 Implantación de Redes de Petri. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Implantación directa. 3.3.2 Implantación normalizada (Grafcet). 3.4 Exemplos.
4. Introducción a os sistemas de control.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Sistemas de regulación en bucle aberto e bucle pechado. 4.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura e definicións.
5. Representación, modelado e simulación de sistemas dinámicos continuos.	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Sistemas físicos e modelos matemáticos. <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Sistemas mecánicos. 5.1.2 Sistemas eléctricos. 5.1.3 Outros. 5.2 Modelado en variables de estado. 5.3 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Exemplos. 5.4 Diagramas de bloques
6. Análisis de sistemas dinámicos continuos.	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Estabilidade. 6.2 Resposta transitoria. Modos transitorios. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 6.4.1 Erros no réxime permanente. 6.4.2 Sinais de entrada e tipo dun sistema. 6.4.3 Constantes de error.
7. Regulador PID. Axuste de parámetros de reguladores industriais.	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Accións básicas de control. Efectos proporcional, integral e derivativo. 7.2 Regulador PID. 7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriais. <ul style="list-style-type: none"> 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 autómetas 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			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	30	48
Resolución de problemas	0	15	15
Lección maxistral	32.5	32.5	65
Exame de preguntas 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	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección 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). Para todas as modalidades de docencia as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
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). Para todas as modalidades de docencia as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	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). Para todas as modalidades de docencia as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Probas	Descrición
Exame de preguntas 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). Para todas as modalidades de docencia as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación			
	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
Exame de preguntas 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 sobre a Avaliación

- 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, condicionado a ter superada a proba escrita, na segunda convocatoria, nunha data posterior á da

proba escrita, nunha ou varias sesións e incluíndo os contidos non superados nas sesións ordinarias de prácticas.

- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente a Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas, condicionado a ter superada a proba escrita, nas dúas convocatorias, nunha data posterior á da proba escrita, nunha ou varias sesións e incluíndo os mesmos contidos das sesións ordinarias de prácticas.

- 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

Bibliografía Básica

E.MANDADO, J.MARCOS, C. FERNANDEZ, J.I.ARMESTO, **Autómatas Programables y Sistemas de Automatización**, 1ª, Marcombo, 2009

MANUEL SILVA, **Las Redes de Petri en la Automática y la Informática**, 1ª, AC, 1985

R. C. DORF, R. H. BISHOP, **Sistemas de Control Moderno**, 10ª, Prentice Hall, 2005

Bibliografía Complementaria

PORRAS A., MONTANERO A., **Autómatas programables : fundamento, manejo, instalación y prácticas**, McGraw-Hill, 2003

ROMERA J.P., LORITE J.A., MONTORO S., **Automatización : problemas resueltos con autómatas programables**, 4ª, Paraninfo, 2002

BARRIENTOS, ANTONIO, **Control de sistemas continuos: Problemas resueltos**, 1ª, McGraw-Hill, 1997

OGATA, KATSUIKO, **Ingeniería de Control Moderna**, 5ª, Pearson, 2010

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Deseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta/V12G380V01931

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Tecnoloxía electrónica/V12G380V01404

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G380V01203

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

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				
Tecnoloxía electrónica				
Materia	Tecnoloxía electrónica			
Código	V12G380V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Verdugo Mates, Rafael			
Profesorado	Domínguez Gómez, Miguel Ángel Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Pérez López, Serafín Alfonso Verdugo Mates, Rafael			
Correo-e	rverdugo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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	
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.
CE11	CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
Coñecer o funcionamento dos dispositivos electrónicos.	CB2	CG1	CE11	CT2
	CB4	CG3	CE12	CT2
		CG13	CE20	CT3
				CT4
				CT5
				CT6
				CT9
				CT10
				CT10
				CT12
				CT15
				CT17
Coñecer os sistemas electrónicos de acondicionamento e adquisición de datos.	CB2	CG1	CE11	CT2
	CB4	CG13	CE12	CT3
			CE20	CT4
				CT5
				CT6
				CT10
				CT10
				CT12
				CT15
Identificar os diferentes tipos de sensores industriais.				CT10
Coñecer os sistemas electrónicos dixitais básicos.			CE11	CT2
				CT9
				CT17

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	0	25
Resolución de problemas	8	0	8
Estudo previo	0	49	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	46	46
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas 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
Lección 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	Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño dos grupos o permita propiciárase unha participación o máis activa posible do alumno.
Estudo previo	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 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	Desenvolvéanse nos horarios establecidos pola dirección do centro. As sesións realizáanse en grupos de dous alumnos. As sesións estarán supervisadas polo profesor, que controlará a asistencia e valorará o aproveitamento das mesmas. 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

Metodoloxías	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.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Prácticas de laboratorio	Avaliación das prácticas de laboratorio: As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: - Unha asistencia mínima do 80% - Puntualidade. - Preparación previa das prácticas - Aproveitamento da sesión As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. 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.	20	CE11	CT9 CT10 CT17
Exame de preguntas obxectivas	Estas probas de carácter parcial avalían parte dos contidos teóricos da materia. Consistirán na realización individual de probas obxectivas referidas a un conxunto de temas da materia.	80	CG3	CE11 CT2 CT9 CT10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá nunha proba individual de carácter obxectivo onde se avaliará a totalidade dos contidos da materia. Realizarase ao finalizar o cuadrimestre nos horarios establecidos pola dirección do centro.	80	CG3	CE11 CT2 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACIÓN E CUALIFICACIÓN DA MATERIA

A avaliación da materia é continua e consta dos seguintes elementos:

Auto-avaliación:

Asociados a todos os temas impartidos hai varios cuestionarios de auto-avaliación. Hai breves cuestionarios despois de cada sección ou pílula nas que se divide cada tema e un cuestionario máis amplo e completo ao final de cada un dos temas. Estes cuestionarios de auto-avaliación non teñen carácter sumativo e non teñen influencia na cualificación. A finalidade destes cuestionarios é axudar ao alumnado para valorar o seu nivel coñecementos acerca de cada un dos temas. A resolución destes cuestionarios por parte do alumnado proporciona unha valiosa información ao profesorado acerca daqueles aspectos dos temas nos que o alumnado atopa maiores dificultades.

Prácticas :

A avaliación das prácticas se ten carácter sumativo e supón un 20% da cualificación da materia. As prácticas avalíanse unha por unha, obténdose unha cualificación por cada sesión. Os criterios de avaliación son: asistencia, puntualidade, preparación previa e aproveitamento. A nota de prácticas (NP) obterase de promediar as notas de todas as sesións, coas seguintes matizacións:

- Deberá consignarse unha asistencia mínima do 80%, en caso contrario a nota de prácticas computarase como un cero.
- Deberá alcanzarse un mínimo de 3,3 puntos na nota de teoría (NT), en caso contrario a nota de prácticas computarase como un cero.

Teoría:

A avaliación da parte de teoría (NT) tamén ten carácter sumativo e supón un 80% da cualificación da materia. Para a súa avaliación, a materia dividirase en dous partes (P1 e P2), abarcando cada unha delas aproximadamente o 50% dos contidos da materia e realizarase tres sesións de avaliación, distribuídas da seguinte forma:

Primeira sesión: Realizarase aproximadamente a mediados do cuadrimestre. Nesta sesión avaliarase exclusivamente P1.

Segunda sesión: Realizarase na data e hora establecida polo centro para o exame final de maio. Nesta sesión cada alumno poderá acollerse a unha das seguintes opcións:

- Opción incompleta: Só se examina de P2. Os estudantes que obtivesen unha nota igual ou superior a 3,3 puntos en P1 poderán escoller esta opción. Se a nota obtida en P2 é igual ou superior a 3,3 puntos, a nota resultante será $NT = (P1 + P2) / 2$. Se a nota obtida en P2 é inferior a 3,3 puntos NT, calcularase do mesmo xeito, pero o seu valor máximo limitarase a 3,6 puntos.

- Opción completa: O alumno renuncia á nota de P1 obtida na primeira sesión e realiza un exame completo (EC) de toda a teoría. A cualificación será NT= EC.

Terceira sesión: Realizarase na data e hora establecida polo centro para o exame final de xullo. Nesta sesión, o alumnado realizará un exame de tipo completo (EC). A cualificación será NT= EC.

A nota da acta (NA) calcularase da seguinte forma: $NA=0,2x(NL) +0,8x(NT)$

Outras consideracións

Para o presente curso académico consideránsense convalidables as cualificacións de laboratorio dos dous cursos anteriores.

Aqueles alumnos aos que a dirección do centro outórguelles a renuncia á avaliación continua serán avaliados, no mesmo día e hora do exame final establecido pola xefatura de estudos (segunda e/ou terceira sesión). A avaliación consistirá en dúas probas:

- Un exame en modalidade completa (EC) cun peso do 80% sobre a nota final.
- Unha proba específica de laboratorio, cun peso dun 20% sobre a nota final. En principio, esta proba específica, realizarase a continuación da proba escrita nos laboratorios de electrónica da sede correspondente.

Na convocatoria de fin de carreira, os alumnos realizarán un exame de teoría que terá un peso dun 80% sobre a nota final. O 20% restante obterase da cualificación dunha proba específica de laboratorio.

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 corrixirán 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).

A ADQUISICIÓN DAS COMPETENCIAS E A SÚA INFLUENCIA NA AVALIACIÓN

Nesta materia non hai unha formulación de avaliación por competencias. A continuación especificase como as distintas actividades docentes exercitan ao alumno nas distintas competencias e como a adquisición das mesmas condiciona a cualificación final obtida polo alumno.

CG3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.

A adquisición desta competencia está garantida (no ámbito da materia) polos propios contidos da mesma. Sobre estes

contidos de carácter tecnolóxico versan as actividades de auto avaliación, as prácticas as distintas probas de avaliación

CE11. Coñecementos dos fundamentos da electrónica. Tamén a adquisición desta competencia está garantida polos contidos da materia, pois sobre eses contidos fundamentais da electrónica versan as prácticas, as actividades de auto avaliación e as distintas probas de avaliación.

CT2. Resolución de problemas.

Os alumnos se exercitan nesta competencia mediante actividades propostas: Probas de auto avaliación (telemáticas), boletines de problemas e resolución teórica das montaxes propostas nos enunciados de prácticas. A adquisición da competencia no ámbito da materia, está xustificada polo feito de que as probas de avaliación (bloques temáticos e proba individual), consisten case na súa totalidade na resolución de problemas.

CT9. Aplicar coñecementos.

Os alumnos exercitan esta competencia, especialmente nas sesións de laboratorio, onde teñen que trasladar ás simulacións e á montaxe e medidas reais o estudado nas sesións teóricas. As sesións de laboratorio son avaliadas una a unha, promediándose a nota final a condición de que haxa unha asistencia e aproveitamento mínimos.

CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

O traballo autónomo dos alumnos é fundamental para poder superar a materia. Para fomentar este traballo na parte teórica da materia deseñáronse probas de auto avaliación (telemáticas), leccións baseadas na plataforma de teledocencia e boletines de problemas. É interesante destacar que as probas de auto avaliación (telemáticas) aportan realimentación aos docentes das principais dificultades dos alumnos. Na parte das sesións de laboratorio, a preparación previa de devanditas sesións constitúe un elemento explícito de avaliación das mesmas. Para dita preparación previa xeráronse, para cada unha das sesións de prácticas, documentación específica e tutoriais detallados.

CT17 Traballo en equipo.

Os alumnos exercitan esta competencia nas sesións de laboratorio, pois ditas sesións realízanse en equipos de dous. A colaboración entre os alumnos é necesaria para levar a cabo con éxito as montaxes, as medidas e toma de datos requiridos en cada experimento. O profesor de prácticas verifica que a preparación previa e desenvolvemento de cada unha das sesións sexa o resultado da colaboración dos dous membros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías neste ,as cualificacións de cada membro do grupo quedan penalizadas e individualizadas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Malvino, Albert; Bates, David J., **Principios de Electrónica**, 7ª,

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., **ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS**, 10ª,

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

TOCCI, RONALD J., NEAL S. WIDMER , GREGORY L. MOSS, **Sistemas digitales. Principios y aplicaciones**, 10ª,

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

Bibliografía Complementaria

Malik N. R., **Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design**,

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., **INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL**, 4ª,

Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., **Electrónica analógica para ingenieros.**

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

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				
Mecánica de fluídos				
Materia	Mecánica de fluídos			
Código	V12G380V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Veloso, Marcos Gil Pereira, Christian			
Profesorado	Gil Pereira, Christian López Veloso, Marcos Molares Rodríguez, Alejandro			
Correo-e	chgil@uvigo.es marcoslpzveloso@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Nesta guía docente preséntase información relativa á materia de Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Enxeñaría Mecánica, 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"> - Deseño de maquinaria hidráulica - Lubricación - Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío. - Deseño de sistemas de tubaxes - Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, aerodinámica e hidrodinámica, refrixeración, etc. - Aerodinámica de estruturas e edificios - Centrais térmicas e de fluídos de produción de enerxía convencionais e renovables 			

Competencias

Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
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.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Entender os principios básicos do movemento de fluídos	CG4 CG5	CE8	CT2 CT9 CT10
Capacidade para calcular tubaxes e canles	CG4 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	CG4 CG5	CE8	CT2 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 Flúidos *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 flúido
 - 1.5.1 Magnitudes *tensoriais e *vectoriais
 - 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 FLÚIDOS

- 2.1 CAMPO DE VELOCIDADES
 - 2.1.1 Enfoque *Euleriano e enfoque *Lagrangiano
 - 2.1.2.*Tensor *gradiente de velocidade
- 2.2 *LIÑAS DE CORRENTE
- 2.3 SISTEMAS E VOLUME DE CONTROL
- 2.4 INTEGRAIS ESTENDIDAS A *VOLUMENES FLÚIDOS
 - 2.4.1 *Teorema do transporte de *Reynolds
- 2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDADE
 - 2.5.1 Diversas expresións da ecuación de continuidade
 - 2.5.2 Función de corrente
 - 2.5.3 Fluxo *volumétrico ou caudal
- 2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DA CANTIDADE DE MOVEMENTO
 - 2.6.1 Forma integral. Exemplos de aplicación
 - 2.6.2 Ecuación de conservación do momento *cinético
 - 2.6.3 Forma diferencial da E.*C.*C.M.
 - 2.6.4 Ecuación de *Euler
 - 2.6.5 Ecuación de *Bernouilli
- 2.7 LEI DE *NAVIER-*POISSON
 - 2.7.1 Deformacións e esforzos nun flúido real
 - 2.7.1.1 Relacións entre eles
 - 2.7.1.2 Ecuación de *Navier-*Stokes
- 2.8 ECUACIÓN DA ENERXÍA
 - 2.8.1 Forma integral
 - 2.8.2 Forma diferencial
 - 2.8.2.1 Ecuación da enerxía mecánica
 - 2.8.2.2 Ecuación da enerxía interna.
 - 2.8.3 Extensión do caso de traballos exteriores aplicados ao volume de control. Aplicación a máquinas hidráulicas

3. *ANÁLISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA
*FLUIDODINAMICA

- 3.1*INTRODUCCION
 - 3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAM. APLICACIÓN
 - 3.4 GRUPOS ADIMENSIONAIS DE IMPORTANCIA NA MECÁNICA DE FLÚIDOS
 - 3.4.1. Significado físico dos números *dimensionales
 - 3.5 SEMELLANZA
 - 3.5.1 Semellanza parcial
 - 3.5.2 Efecto de escala
-

4. MOVIMIENTO *LAMINAR CON VISCOSIDADE DOMINANTE	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 INTRODUCCIÓN 4.2.MOVIMIENTO *LAMINAR PERMANENTE <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Correntes de *Hagen-*Poiseuille 4.2.2 En condutos de sección circular 4.2.3 Outras seccións 4.3 EFECTO DE LONXITUDE *FINITA DO TUBO 4.4 PERDA DE CARGA <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Coeficiente de fricción 4.5 ESTABILIDADE DE CORRENTE *LAMINAR
5. MOVIMIENTO *TURBULENTO	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 INTRODUCCIÓN 5.2 PERDA DE CARGA EN FLUXOS *TURBULENTOS EN CONDUTOS <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 *Diagrama de *Nikuradse 5.2.2 *Diagrama de *Moody 5.2.3 Fórmulas empíricas para fluxo en tubaxes
6. MOVIMENTOS DE *LIQUIDOS EN CONDUTOS DE *SECCION VARIABLE	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 INTRODUCCIÓN 6.2 PERDAS LOCAIS <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 8.1 INTRODUCCIÓN 8.2 MOVIMIENTO UNIFORME <ul style="list-style-type: none"> 8.2.1 Condutos pechados usados como canles 8.3 MOVIMIENTO NON UNIFORME <ul style="list-style-type: none"> 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

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. Cantidad 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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas	14	33	47
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Traballo tutelado	0	0	0
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección 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
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo Estudo de casos prácticos

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
Traballo tutelado	(*)El alumnado que lo desee, de forma voluntaria, podrá participar en el desarrollo de un trabajo tutelado organizado en grupos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As dúbidas e consultas dos alumnos atenderanse de forma personalizada nos despachos dos profesores. Os horarios de atención para cada sede indicaranse na plataforma de *Teledocencia ao comezo do curso.
Prácticas de laboratorio	As dúbidas e consultas dos alumnos atenderanse de forma personalizada nos despachos dos profesores. Os horarios de atención para cada sede indicaranse na plataforma de *Teledocencia ao comezo do curso.
Traballo tutelado	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Traballo tutelado	(*)El profesorado evaluará el trabajo en función del trabajo realizado, los resultados obtenidos y la calidad del mismo. Los criterios objetivos de evaluación se definirán en el inicio del curso en la definición del trabajo a realizar. NotaTT	Up to 5	CG4 CG5	CE8	CT2 CT9 CT10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver	Between 75 and 100	CG4 CG5	CE8	CT2 CT9 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, que poderán incluír: - un número de entregas semanais (non presencial) - resolucións presenciais en horario de prácticas como reforzo de temas - Informe as actividades realizadas nas sesións de laboratorio, resultados da experimentación, etc.	Up to 20	CG4 CG5	CE8	CT2 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Frank M White, **Mecánica de Fluidos/Fluid Mechanics**, VI,

Antonio Crespo, **Mecánica de fluidos**,

Bibliografía Complementaria

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein, **FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS**, II,

Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, **Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones**,

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, **Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos**,

A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, **Mecánica de fluidos**,

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, **Mecánica de fluidos/Fluid Mechanics**, IX,

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, **Introducción a la mecánica de fluidos**,

Robert L. Mott, **Mecánica de fluidos**, VI,

Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, **Mecánica de fluidos/Mechanics of Fluids**, III,

Pijush K. Kundu , Ira M. Cohen, **Fluid Mechanics**, 4th Edition,

G. M. Homsy et al., **Multi-media Fluid Mechanics**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

Outros comentarios

Recoméndase ao alumno:

*Seguimento continuo da materia

Asistencia a clase

Dedicación das horas de traballo persoal á materia

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				
Enxeñaría térmica I				
Materia	Enxeñaría térmica I			
Código	V12G380V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando Diz Montero, Rubén Pequeño Aboy, Horacio			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Adquisición de coñecementos para comprender o funcionamento das máquinas térmicas e os procesos que teñen lugar no seu interior, así como coñecer os tipos de máquinas e instalacións máis importantes e os seus compoñentes. O seu coñecemento resulta básico para a análise do funcionamento, deseño e construción das máquinas térmicas e dos equipos térmicos asociados ás mesmas, e en xeral as aplicacións industriais da enxeñaría térmica.			

Competencias	
Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CE21	CE21 Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT14	CT14 Creatividade.
CT16	CT16 Razoamento crítico.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Comprender o manexo do diagrama psicrométrico e os procesos con aire húmido.	CG1	CE21	CT1 CT2 CT10
Comprender os principios básicos da combustión.	CG1	CE21	CT1 CT2 CT6 CT10 CT16 CT17
Comprender os ciclos de produción de traballo.		CE21	CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16
Capacidade para avaliar de forma básica calquera proceso térmico.	CG1	CE21	CT1 CT2 CT6 CT8 CT10 CT14 CT16 CT17

Contidos

Tema	
Fundamentos da combustión.	Introdución. Tipos de combustión. Tipos de chama.
Combustibles empregados en motores e instalacións térmicas.	Clasificación. Propiedades. Distribución de gases combustibles
Estudo do aire húmido.	Introdución. Variables psicrométricas. Diagramas psicrométricos. Torres de refrixeración.
Intercambiadores de calor	Introdución. Clasificación Balance térmico. Distribución de temperatura Análise de intercambiadores - Método DTLM - Método NTU
Máquinas e motores térmicos.	Clasificación. Conceptos básicos.
Motores de combustión interna.	Ciclos real e teóricos. Compoñentes principais. Parámetros característicos. Curvas características. Sistemas auxiliares: refrixeración e lubricación.
Instalacións de potencia con ciclo de vapor.	Introdución. Principais compoñentes. Ciclo Rankine. Balance térmico.
Instalacións de potencia con ciclos de gas.	Introdución. Principais compoñentes. Ciclo Brayton. Balance térmico. Ciclo Combinado de gas-vapor.
Bombeo de calor.	Definicións. Ciclo de carnot inverso. Ciclo de compresión mecánica. Bomba de calor. Refrixeración por absorción.
Cámaras de combustión e quemadores.	Definicións. Tipos
Compresores.	Conceptos previos. Compresores alternativos. Compresores rotativos.
Procesos de derrame.	Propiedades de estancamento. Velocidade do son e nº de Mach. Fluxo isoentrópico a través de toberas e difusores.
-- Prácticas de laboratorio	- Determinación da entalpía de combustión. - Estudo da propagación de chama. - Estudo higrométrico do aire húmido. - Estudo dos intercambiadores de calor. - Estudo dos motores de 2T. - Estudo dos motores de 4T. - Estudo dos compresores de aire. - Balance enerxético dunha caldeira. - Visita a unha sala de caldeiras.
-- Prácticas con apoio das TIC	- Cálculo dun depósito de GLP.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	38	50	88

Resolución de problemas	14	40	54
Prácticas con apoio das TIC	4	4	8
Prácticas de laboratorio	16	12	28
Traballo tutelado	0	10	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25
Prácticas de campo	1	2	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	2	4	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo.
Resolución de problemas	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.
Prácticas con apoio das TIC	Simulación de procesos relacionados co contido da materia utilizando software específico.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais en laboratorio que complementan os contidos da materia.
Traballo tutelado	Actividade encamiñada a desenvolver exercicios ou proxectos baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante. Actividade en grupo ou individual. O traballo desenvolvido pode finalmente ser exposto publicamente na aula.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará fose da aula.
Prácticas de campo	Realízase unha visita a unha sala de caldeiras para coñecer aspectos de seguridade da práctica da enxeñaría. Pretenderase que os estudantes identifiquen riscos potenciais, medidas ou dispositivos de protección existentes ou distancias de seguridade, entre outras, e cando sexa posible tomaranse medidas para coñecer tanto aspectos de eficiencia enerxética como ambientais. Para iso, pídeselles que realicen unha procura bibliográfica previa da normativa de obrigado cumprimento. Esta acción complétase cun breve cuestionario sobre nocións de saúde e seguridade industrial.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Os estudantes poderán resolver as dúbidas da materia e dos distintos boletíns de problemas no horario de titorías fixado polos profesores da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame (escrito, oral,...) consistente na resolución de problemas e/ou exercicios.	60	CG1 CE21 CT1 CT2 CT8 CT10 CT14 CT16
Exame de preguntas obxectivas	Durante o desenvolvemento do curso, os estudantes terán que realizar varios cuestionarios compostos por preguntas obxectivas teóricas e/ou resolución de exercicios relacionados cos contidos desenvolvidos.	40	CE21 CT1 CT2 CT6 CT8 CT10 CT14 CT16 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua (AC, 40%) será avaliada mediante cuestionarios de cuestións obxectivas, teóricas e/ou prácticas, por aqueles estudantes que realizaran as tarefas propostas (prácticas, ...) polo profesorado durante o curso académico; os que renunciaren oficialmente á EC terán que realizar un cuestionario específico (CE) na primeira oportunidade da convocatoria do curso.

Na segunda oportunidade (convocatoria de xullo), o alumnado que cursase a AC poderá escoller entre conservar a nota de

AC ou realizar o CE da segunda oportunidade.

A convocatoria de Fin de Grao avaliarase integramente mediante un exame (100%), é dicir, non se terá en conta a AC do curso anterior

Utilizarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003, do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Compromiso ético: Espérase que o estudante 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 estudante 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 uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Agüera Soriano, José, **Termodinámica lógica y motores térmicos**, Ciencia 3, D.L.,

Moran M.J.; Shapiro H.N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, Editorial reverté, S.A.,

Çengel Y.A.; Boles M.A., **Termodinámica**, McGraw-Hill-Interamericana,

Incropera, Frank P., **Fundamentos de transferencia de calor**, Prentice Hall,

Bibliografía Complementaria

Potter M.C.; Somerton C.W., **Termodinámica para ingenieros**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**, UNED,

Çengel Y.A.; Ghajar, A.J., **Transferencia de calor y masa**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,

Kohan, Anthony L., **Manual de calderas**, McGraw-Hill,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Química: Química/V12G380V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Outros comentarios

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

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

Materia	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais			
Código	V12G380V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida Caride Tesouro, Luís Miguel Comesaña Piñeiro, Rafael García González, Marcos Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Riveiro Rodríguez, Antonio			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estudaranse os fundamentos da elasticidade e profundarase 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	
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
CE22	CE22 Coñecementos e capacidades para aplicar os fundamentos da elasticidade e resistencia de materiais ao comportamento de sólidos reais.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecemento dos fundamentos da elasticidade	CG3	CE22	
Maior dominio da resistencia de materiais	CG3	CE22	CT2
	CG4		CT10
Maior coñecemento das deformacións en elementos varra	CG3	CE22	CT2
	CG4		CT9
Capacidade para aplicar a elasticidade e a resistencia de materiais á análise do comportamento de máquinas, estruturas e elementos resistentes en xeral	CG4	CE22	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	CE22	CT2 CT5 CT9 CT17
Coñecemento de diferentes métodos de resolución de problemas e capacidade de selección do máis adecuado en cada caso	CG4	CE22	CT2 CT5 CT9

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 Tensións *cortantes en vigas de sección transversal aberta de parede delgada Flexión composta: Tensións normais. Liña *neutra Tracción e *compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiais diferentes
Flexión. *Hiperestaticidad	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
*Pandeo	O fenómeno do *pandeo Tipos de equilibrio Carga crítica de *Euler Lonxitude de *pandeo Límites de aplicación da teoría de *Euler *Compresión excéntrica de barras esveltas Influencia do esforzo *cortante na carga crítica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Estudo previo	0	6	6
Lección maxistral	20	40	60
Resolución de problemas	30	41	71
Prácticas de laboratorio	24	6	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	23	25
Autoavaliación	0	8	8
Práctica de laboratorio	1	3	4

*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.

Estudo previo	<p>Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Lección maxistral	<p>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.</p> <p>Cada semana indícase 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.</p>
Resolución de problemas	Cada semana dedicarase 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 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

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia. 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. O profesorado informará o horario dispoñible a comezos de curso en Secretaría Virtual. Calquera alteración no mesmo comunicárase na sección de Anuncios da plataforma de teledocencia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo previo	<p>As entregas destes Estudos/actividades previas 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	CT5 CT9 CT10 CT17
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 polo 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 CE22 CT2 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 CE22 CT2 CG4 CT9

Práctica de laboratorio	Plantexarase unha ou dúas probas de seguemento consistentes en exercicios curtos e/ou tests conceptuais ao longo do curso nas horas de aula. A súa valoración será de 0 a 10 puntos. Para que a cualificación obtida nesta proba se sume á alcanzada no exame, será necesario obter neste unha puntuación mínima de 4/10. A cualificación da proba verase afectada polo coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	15	CG3	CT9
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	-----	-----

Outros comentarios sobre a Avaliación

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 presente curso gardarase a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio no anterior curso (5% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

Así mesmo, durante o presente curso gardarase a cualificación obtida nas probas de seguemento no curso anterior (15% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo 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 previas das 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 da proba de seguemento = $K \cdot \text{Puntuación obtida na proba de seguimento}$

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 suporá a repetición da práctica nunha data distinta.

A falta de asistencia a unha proba de seguimento, por causa xustificada ou non, non suporá 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 adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos 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

Bibliografía Básica

José Antonio González Taboada, **Tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 2a Edición,

José Antonio González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 1a Edición,

Bibliografía Complementaria

Manuel Vázquez, **Resistencia de Materiales**,

Luis Ortiz-Berrocal, **Elasticidad**, 3a Edición,

Recommended: Hibbeler R.C., **Mechanics of Materials, SI Edition**, 10th Edition in SI units,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Deseño de máquinas I/V12G380V01304

Teoría de estruturas e construcións industriais/V12G380V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Resistencia de materiais/V12G380V01402

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.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de materiais				
Materia	Enxeñaría de materiais			
Código	V12G380V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Iglesias Rodríguez, Fernando Riobó Coya, Cristina			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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	
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CE25	CE25 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

<input type="checkbox"/> Coñece os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria.	CG3	CE25	CT5
<input type="checkbox"/> Demostra capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis adecuado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.	CG4		CT7
<input type="checkbox"/> Coñece os principais procesos de unión dos materiais usados na industria.	CG5		CT9
<input type="checkbox"/> Comprende as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformación e unión para poder optimizar as propiedades e a produtividade nunha ampla marxe de sectores industriais.	CG6		CT10
<input type="checkbox"/> Coñece as características dos materiais máis habitualmente empregados en Enxeñaría.	CG11		CT15
<input type="checkbox"/> Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación.			CT17
<input type="checkbox"/> Coñece e aplica os criterios para a selección do material máis adecuado para unha aplicación concreta			
<input type="checkbox"/> Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.			
<input type="checkbox"/> Interpreta, analiza, sintetiza e extrae conclusións e resultados de medidas e ensaios.			
<input type="checkbox"/> Redacta textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados			
<input type="checkbox"/> Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.			
<input type="checkbox"/> Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.			
<input type="checkbox"/> Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información			

Contidos

Tema	
Introdución á Enxeñaría de Materiais.	Presentación da materia. Criterios de avaliación. Titorías
Unidade temática I: Comportamento en servizo.	
Tema 1. Fatiga	Concepto e importancia. Características das superficies de fractura. Curva S-N. Criterio de acumulación do dano de Palmgren-Miner. Efecto da tensión media: criterios de Gerber e Goodman. Factores que afectan á vida a fatiga.
Tema 2. Mecánica de fractura.	Integridade estrutural e a súa relación coa presenza de defectos. Teorías de Griffith e Irwin. Criterios de fractura en medios elásticos lineais. Análise de tensións ao redor de gretas: condicións de tensión plana e de deformación plana. Tenacidade de fractura en deformación plana. Aplicación da mecánica de fractura ao crecemento da greta baixo cargas cíclicas. Predición da vida en servizo.
Tema 3. Termofluencia.	Efecto da temperatura na resistencia mecánica. Curva de fluencia. Parámetros de deseño. Ensaio de termofluencia para metais e polímeros. Dependencia da termofluencia coa tensión e a temperatura. Extrapolación de datos. Desenvolvemento de aliaxes resistentes a termofluencia. Selección de materiais. Mecanismos de deformación.
Tema 4. Fundamentos e tecnoloxía da corrosión.	Importancia económico-social. Clasificación dos diferentes procesos de corrosión. Corrosión electroquímica. Aspectos termodinámicos. Potencial de electrodo e diagramas de Pourbaix. Aspectos cinéticos. Velocidade de corrosión. Fenómenos de polarización. Pasivación. Métodos de control da corrosión: estratexias de deseño, modificación do material e/ou medio, protección mediante recubrimientos, protección electroquímica (catódica e anódica).
Unidade temática II: Técnicas de conformado, tratamento e unión de metais.	
Tema 5: Conformado por fundición: procesos avanzados de moldeo.	Características tecnolóxicas da fundición: compacidade, colabilidade e agrietabilidade. Aliaxes para moldeo. Moldeo direccional, moldeo de monocristais e metais amorfos. Forxa de metal líquido (Squeeze Casting). Coado e procesado de aliaxes semisólidas (Thixofundición e thixoforjado).
Tema 6: Resposta dos materiais ao conformado por deformación plástica en frío e en quente.	Endurecemento por deformación plástica. Factores de influencia sobre a deformación plástica. Eliminación da acritude: recocido de recristalización. Traballo en quente: restauración e recristalización dinámicas. Estructuras obtidas por moldeo: efecto da velocidade de arrefriado e elementos de aliaxe. Conformado en frío e en quente.
Tema 7. Tratamentos térmicos e termomecánicos	Temple e templabilidade. Revenido. Amorne graduado (martempering). Transformación isotérmica bainítica (austempering). Tratamentos termomecánicos: concepto e clasificación. Tratamentos termomecánicos de alta e baixa temperatura (laminación controlada e ausformado), con deformación plástica durante a transformación (isoformado) e posteriores á transformación da austenita (marformado e perlitoformado).

Tema 8. Metalurxia da soldadura.	Clasificación de procesos s/AWS. Ciclo térmico: actores de influencia. Zonas da unión soldada. Solidificación do baño de fusión: epitaxis e crecemento competitivo. Estrutura bruta de solidificación. Soldadura en varias pasadas. Zona rexenerada. Zona afectada térmicamente (ZAT). Materiais endurecidos por solución sólida. Zona de sobrequecemento. Materiais endurecidos por acritude recristalización e crecemento de gran. Materiais endurecidos por transformación. Materiais endurecidos por precipitación. Tratamentos térmicos*post-soldadura.
Unidade Temática IV: Materiais estruturais.	.
Tema 9. Aceiros estruturais e inoxidables	Aceiros de uso xeral laminados en quente. Aceiros microaleados. Aceiros con resistencia mellorada á corrosión atmosférica. Aceiros para amore e revenido. Aceiros para baixas temperaturas. Aceiros inoxidables. Características da película pasiva. Clasificación.
Tema 10. Aliaxes de aluminio	Fortalecemento do aluminio. Clasificación xeral das aliaxes de aluminio. Aliaxes de aluminio para forxa. Aliaxes de aluminio para moldeo.
PROGRAMA DE PRÁCTICAS	
Práctica 1. Fractografía e comportamento a fatiga	Características macrográficas e micrográficas das superficies de fractura. Microscopía electrónica de varrido. Casos prácticos. Fatiga: fundamentos do ensaio. Obtención da curva de Wöhler. Análise dos factores de influencia na resistencia a fatíga. Resolución de exercicios.
Práctica 2. Tecnoloxía da corrosión. Protección anticorrosiva	Técnicas electroquímicas para o estudo dos fenómenos de corrosión. Estudo metalográfico. Técnicas de avaliación de recubrimentos. Determinación de espesor e adherencia. Avaliación de diferentes mecanismos de fallo.
Práctica 3: Estudo metalográfico: efecto do conformado na estrutura do material.	Estruturas obtidas por moldeo: efecto da velocidade de arrefriado e elementos de aliaxe. Conformado en frío e conformado en quente.
Práctica 4: Metalografía de aliaxes tratadas térmicamente	Tratamento térmico dos aceiros. Tratamento térmico das aliaxes lixeiras.
Práctica 5: Avaliación da templabilidade. Ensaio Jominy.	Obtención da curva Jominy. Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio e expresión de resultados.
Práctica 6. Inspección mediante líquidos penetrantes e partículas magnéticas.	Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio e informe de inspección.
Práctica 7. Radiografía industrial e ultrasonidos (parte I)	Radiografía industrial. Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio. Xeración de ultrasonidos. Métodos de emisión-recepción e impulso eco. Inspección por ultrasonidos: calibración, determinación de espesores pola técnica de ecos múltiples.
Práctica 8. Inspección por ultrasonidos (parte II).	Exame e verificación de pezas metálicas con palpador normal. Avaliación de estruturas de formigón in situ. Esclerómetro: determinación da dureza superficial e relación coa resistencia a compresión do formigón. Inspección mediante transmisión directa. Determinación da velocidade de propagación en transmisión indirecta. Correlación entre a velocidade do pulso ultrasónico e a resistencia.
Práctica 9. Exposición traballos tutelados.	Cada estudante participará na exposición do traballo do seu grupo e responderá a preguntas expostas tanto polo docente como polos compañeiros doutros grupos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	13	19	32
Traballo tutelado	0	11	11
Seminario	3	3	6
Resolución de problemas	4	8	12
Lección maxistral	33	56	89

*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 e situacións concretas e da adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en laboratorios con equipamento especializado.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Seminario	Preténdese facer un seguimento do traballo do alumno, así como resolver as dificultades que atope na comprensión dos contidos da materia.

Resolución de problemas	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.
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia en cuestión.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	de artigos de revistas científicas
Seminario	no hay grupos C

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas e unha proba de avaliación ao final do período de impartición das clases prácticas.	15	CT5 CT9 CT10 CT15 CT17
Traballo tutelado	Dado que cada estudante participará na exposición do traballo do seu grupo e responderá a preguntas expostas tanto polo docente como polo resto dos alumnos doutros grupos, avaliarase tanto a calidade da memoria presentada como as competencias relativas ao traballo en grupo e á exposición/comunicación de ideas no ámbito da enxeñaría.	15	CG3 CG4 CG11 CT9 CT10 CT15 CT17
Lección maxistral	Realizarase mediante dúas probas escritas (preguntas curtas, problemas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso. Unha proba realizarase durante o período de impartición da materia (20%) e a outra na data fixada polo centro (50%).	70	CG3 CG4 CG5 CG6 CG11 CT5 CT7 CT9 CT10 CT15

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRIMEIRA EDICIÓN:

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

Para superar a materia na primeira edición da acta deberase alcanzar un 40% como mínimo da nota asignada ao exame final (2puntos/5puntos). A nota correspondente á materia será a suma da nota alcanzada no exame realizado na data marcada polo centro e a nota da avaliación continua.

No caso de que non se alcance o 40% da nota asignada ao exame, a materia non se considerará superada. A nota que figurará na acta será a correspondente á máxima cualificación obtida, ben na avaliación continua ben no exame.

Aqueles alumnos que oficialmente renuncien á avaliación continua, realizarán un exame sobre a totalidade dos contidos (impartidos tanto nas clases teóricas como prácticas) na data marcada polo centro, sobre unha puntuación de 10 puntos.

SEGUNDA EDICIÓN (exame de Xullo): Na segunda edición da acta, manterase a nota de avaliación continua, agás que o alumno, no prazo establecido polo profesor/a, comunique a súa renuncia. Neste caso, para superar a materia manteranse as mesmos requisitos que na primeira edición da acta.

No caso de renuncia á nota da Avaliación continua, ben de forma voluntaria ben de forma oficial, para aprobar a materia, o alumno deberá obter 5 puntos sobre 10 no exame final. Os contidos obxecto de avaliación neste exame, corresponderán á totalidade da materia impartida (teoría + prácticas).

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Manuel Reina Gómez, **Soldadura de los aceros, aplicaciones.**, Gráficas Lormo,
Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, John Wiley & Sons,
GEORGE KRAUSS, **STEELS: Heat Treatment and Processing Principles**, ASM International,
BROOKS, CH., **Principles of the Surface Treatment of Steels.**, Inc. Lancaster,
M. G. RANDALL, **Sintering: Theory and Practice**, John Wiley & Sons,
P. Beeley, **Foundry Technology**, Butterworth-Heineman, Ltd.,

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas de fluídos				
Materia	Máquinas de fluídos			
Código	V12G380V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Correo-e	mconcheiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo da materia Máquinas de Fluídos céntrase no estudo dos coñecementos científicos e das aplicacións técnicas dos dispositivos transformadores de enerxía que utilizan un fluído como medio intercambiador de enerxía. Esta aplicación da mecánica de fluídos á tecnoloxía faise formativa nun sentido industrial tratando o funcionamento das máquinas de fluídos máis usuais e os seus campos de aplicación. Os criterios para o deseño de instalacións de fluídos e o deseño das propias máquinas son obxecto de materias posteriores específicas das orientacións, respectivamente, Instalacións de Fluídos, Deseño de Máquinas Hidráulicas e Sistemas ***Fluidomecánicos para o transporte, polo que, ademais, a materia Máquinas de Fluídos proporciona os coñecementos de partida para esas materias.			

Competencias

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.
CE24	CE24 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Comprender os aspectos básicos das máquinas de fluído	CG3	CE24	CT2 CT9 CT10 CT17
Adquirir habilidades sobre o proceso de ***dimensionado de instalacións de bombeo e máquinas de fluídos		CE24	CT2 CT9 CT10 CT17

Contidos

Tema	
Máquinas de fluídos	1.1.-Concepto e definición. 1.2.-Clasificación. 1.2.1.-Máquinas hidráulicas. 1.2.2.-Máquinas térmicas. 1.3.-Máquinas hidráulicas. Clasificacións.

****Turbomáquinas: Principios xerais**

- 2.1. Definicións.
- 2.1.1. Clasificacións.
- 2.1.2. Aplicacións de ****TMH**.
- 2.2. Compoñentes da velocidade. Triángulos de velocidade.
- 2.3. Fluxo nas ****turbomáquinas**.
- 2.3.1. Fluxo radial.
- 2.3.2. Fluxo ****axial**.
- 2.3.3. Fluxo diagonal, ****semiaxial** ou mixto.
- 2.3.4. Fluxo ****tangencial**.
- 2.3.5. Fluxo cruzado.
- 2.4. Teoría xeral das ****turbomáquinas hidráulicas**.
- 2.4.1. Acción do fluído sobre os ****álabes**.
- 2.4.2. Ecuación de ****EULER**.
- 2.4.3. Ecuación de ****Bernoulli** para o movemento relativo.
- 2.4.4. Grao de reacción.
- 2.4.5. Ecuación de ****Euler** para ****turbobombas**.
- 2.4.6. Ecuación de ****Euler** para ****turbinas**.
- 2.5. Teoría ideal ****unidimensional** de ****turbomáquinas hidráulicas**.
- 2.5.1. Teoría ideal ****unidimensional** para ****turbomáquinas *radiais**.
- 2.5.2. Teoría ideal ****unidimensional** para ****turbomáquinas **axiales**.
- 2.5.3. Notas á teoría ****unidimensional**.
- 2.6. Teoría ideal ****bidimensional** de ****turbomáquinas *radiais**. Influencia do número de ****álabes**.
- 2.7. Alturas, *caudais, potencias, perdas e rendementos.
- 2.7.1. Límites de entrada e saída da máquina.
- 2.7.2. Alturas.
- 2.7.3. Clasificación das perdas e rendementos.
- 2.7.4. Potencias.
- 2.7.5. Rendementos.
- 2.8. Leis de funcionamento das ****turbomáquinas**.
- 2.8.1. Leis de semellanza das ****turbinas hidráulicas**.
- 2.8.2. Leis de semellanza das ****turbobombas**.
- 2.8.3. Velocidade específica.
- 2.8.4. Coeficientes de velocidade.

****Turbobombas**

- 3.1. Características xerais.
- 3.2. Clasificación.
- 3.3. Comparación entre bombas ****rotodinámicas** e bombas de desprazamento positivo.
- 3.4. Curva característica ideal. Curva característica real.
- 3.5. Ensaio elemental e ensaio completo.
- 3.6. ****Turbobombas **axiales** e ***diagonais**.
- 3.7. Funcionamento dunha bomba nunha instalación.
- 3.7.1. ****Diagramas** de transformación de enerxía e de perdas.
- 3.7.2. Punto de funcionamento dunha bomba nunha instalación.
- 3.7.3. *Axuste de bombas.
- 3.8. Transitorios e anomalías no funcionamento.
- 3.8.1. Cebado da bomba.
- 3.8.2. ****Cavitación**.
- 3.8.3. Golpe de ariete.

****Turbinas hidráulicas**

- 4.1. Características xerais ****turbinas hidráulicas**
 - 4.2. Clasificación
 - 4.3. ****Turbinas de acción**
 - 4.3.1. Elementos constitutivos das ****turbinas **Pelton**
 - 4.3.2. Estudo ****unidimensional** das ****turbinas **Pelton**
 - 4.3.3. Balance *enerxético. Perdas interiores
 - 4.3.4. Regulación de caudal en ****turbinas **Pelton**
 - 4.3.5. Curvas Características
 - 4.3.6. Funcionamento anómalo
 - 4.4. ****Turbinas de reacción**
 - 4.4.1. Elementos constitutivos
 - 4.4.2. ****Turbinas **Francis**
 - 4.4.3. ****Turbina **Kaplan**
 - 4.4.4. Regulación de caudal en ****turbinas de reacción**
 - 4.4.5. Curvas Características
 - 4.4.6. Funcionamento anómalo
 - 4.5. Criterios de selección
-

Máquinas de desprazamento positivo	6.1. Principio de funcionamento. 6.2. Clasificacións 6.2.1. Segundo o movemento do **desplazador 6.2.2. Segundo a variabilidade do desprazamento 6.2.3. Segundo modo de **accionamiento 6.2.4. Segundo compensación hidráulica 6.2.5. Segundo tipos *construtivos 6.2.6. Segundo sentido de intercambio enerxía mecánica-fluído 6.3. Aplicacións
Bombas **volumétricas alternativas	7.1. Características técnicas 7.2. Bombas alternativas 7.2.1. De **émbolo 7.2.1.1. Principio de funcionamento. Tipos 7.2.1.2. Desprazamento. Caudal. Rendemento 7.2.1.3. Campos de aplicación 7.2.2. De **diafragma 7.2.2.1. Principio de funcionamento. Tipos 7.2.2.2. Desprazamento. Caudal 7.2.2.3. Características 7.2.2.4. Aplicacións
Bombas **volumétricas rotativas e **peristálticas	8.1. Características 8.2. Clasificacións 8.3. Bombas de *engrenaxes 8.3.1. *Engrenaxes externas. Características. Aplicacións. Desprazamento. Caudal 8.3.2. *Engrenaxes internas. Bomba de **luneta ou media lúa. Bomba **gerotor. Bomba de **rotor **lobular 8.4. Bombas de paletas 8.4.1. Tipos. Características 8.4.2. **Rotor excéntrico 8.4.3. **Estator **ovalado 8.4.4. Paletas fixas 8.4.5. Detalles *construtivos 8.4.6. Paletas flexibles 8.5. Bombas de **pistones 8.5.1. Tipos. Características. Aplicacións 8.5.2. **Pistones *radiais bloque excéntrico 8.5.3. **Pistones *radiais con *seguimento de levas 8.5.4. **Pistones paralelos **axiales 8.5.5. **Pistones paralelos en ángulo 8.6. Bombas de **helicoides ou *parafuso 8.6.1. Tipos 8.6.2. Bomba de *parafuso simple 8.6.3. Bomba de *parafuso múltiple 8.7. Bombas **peristálticas.
Motores **volumétricos rotativos e alternativos	9.1 Motores rotativos. 9.2.-Motores alternativos. Cilindros. 9.3. **Accionadores rotativos

PRACTICAS

1. **MDP
 Parte 1ª: Identificación elementos dunha **MDP
 Parte 2ª: **Dimensionado de **MDP
 Parte 3ª: Resolución de problemas propostos
2. **Turbomáquinas
 Parte 1ª: Ensaio de **caracterización de bomba **centrífuga
 Parte 2ª: Ensaio de **caracterización de **turbina **Francis e **Pelton
 Parte 3ª: **Dimensionado de Bombas
 Parte 4ª: **Dimensionado de **Turbinas
 Parte 5ª: Resolución de problemas propostos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas	8	9	17
Prácticas de laboratorio	10	18	28
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
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
Lección maxistral	Explicanse os fundamentos de cada tema para a posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe ***colaborativo Estudo de casos prácticos
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	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante o transcurso das clases e nas horas de *tutorías o alumnado pode consultar calquera dúbida relacionada coa temática da materia. Horario de *tutorías: (A principio de curso subiranse a *MOOVI e a secretaría virtual os horarios correspondentes a cada profesor)
Resolución de problemas	Durante o transcurso das clases e nas horas de *tutorías o alumnado pode consultar calquera dúbida relacionada coa temática da materia. Horario de *tutorías: (A principio de curso subiranse a *MOOVI e a secretaría virtual os horarios correspondentes a cada profesor)
Prácticas de laboratorio	Durante o transcurso das clases e nas horas de *tutorías o alumnado pode consultar calquera dúbida relacionada coa temática da materia. Horario de *tutorías: (A principio de curso subiranse a *MOOVI e a secretaría virtual os horarios correspondentes a cada profesor)

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, incluíndo: - un número de entregas semanais (non presencial). - unha resolución presencial en horario de prácticas como reforzo do tema. As competencias avalíanse en base á resolución por parte do alumnado dos problemas propostos en base ao temario analizado na aula.	10	CE24 CT2 CT9 CT10
Prácticas de laboratorio	Memoria escrita das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación e a súa análise. As competencias avalíanse en base a toma de datos e análises do experimento en grupos de 3 ou 4 alumnos e á calidade do informe escrito realizado de forma autónoma polo alumno, valorándose a redacción, estrutura e presentación dos mesmos.	10	CG3 CE24 CT10 CT17

Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final que poderán constar de: - cuestións teóricas - cuestións prácticas - exercicios/problemas - tema a desenvolver Ao tratarse dunha proba escrita esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado o cal permitirá avaliar as competencias asignadas.	80	CE24 CT2 CT9 CT10
---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	-------------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua: representa o 20% da nota. Salvo indicación oficial por parte do centro da renuncia do alumno á avaliación continua, o alumno cursa a materia en devandita modalidade. A nota da avaliación continua non se gardará dun curso escolar a outro para os alumnos repetidores. Na segunda convocatoria aplícanse os mesmos criterios que na primeira. Conservando as notas das prácticas de laboratorio e a resolución de problemas. Exame final: representa o 80% da nota da materia. Para superar o exame final será necesario obter un mínimo do 30% da nota en todas e cada unha das partes do exame (*MDP e *TM). Si o alumno participa nalgunha das probas de avaliación continua ou no exame final, considerarase ao alumno como presentado á materia. **COMPORTAMENTO ÉTICO:** Espérase que o alumno presente un comportamento ético acomodado. Nocaso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparelloselectrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación globalno presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

C. Paz, E. Suárez, M. Concheiro, M. Conde, **Turbomáquinas hidráulicas**, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2019

C. Paz Penín, E. Suarez Porto, A. Eirís Barca, **Máquinas Hidráulicas de Desplazamiento Positivo**,

Agüera Soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas**, 5ª,

C. Mataix, **Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas**,

Frank M White, **Mecánica de Fluidos**, VI,

C. Mataix, **Turbomáquinas hidráulicas**,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Outros comentarios

O alumno debe coñecer e manexar con soltura os principios de conservación da masa, 2ª Lei de Newton e 1ª Lei da ***Termodinámica e estar familiarizado coas propiedades e o comportamento dos fluídos. As materias da titulación onde se imparten estes requisitos previos e imprescindibles son Física, Mecánica de Fluídos e *Termodinámica. 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.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de organización de empresas**

Materia	Fundamentos de organización de empresas			
Código	V12G380V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Doiro Sancho, Manuel			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel García Lorenzo, Antonio Mandado Vazquez, Alfonso Sartal Rodríguez, Antonio			
Correo-e	mdoiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CG8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
CE15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
CE17	CE17 Coñecementos aplicados de organización de empresas.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT11	CT11 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos diferentes campos do coñecemento e a práctica profesional co obxectivo de lograr unha sociedade máis xusta e igualitaria.
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
<input type="checkbox"/> Coñecer a base sobre a que se apoian as actividades relacionadas con a Organización e a Xestión de a Produción.	CG8	CE15	CT1
<input type="checkbox"/> Coñecer o alcance de as distintas actividades relacionadas con a produción.	CG9	CE17	CT2
<input type="checkbox"/> Adquirir unha visión de conxunto para a execución de as actividades relacionadas con a organización e xestión de a produción.			CT7
<input type="checkbox"/> Realizar unha valoración de os postos de traballo desde un enfoque que axude a o desenvolvemento de as persoas con unha perspectiva de eficiencia e igualdade			CT8
			CT9
			CT11
			CT18

Contidos

Tema	
PARTE I. CONTORNA ACTUAL E SISTEMAS PRODUTIVOS	1.CONTORNA ACTUAL DE A EMPRESA.Os SISTEMAS PRODUTIVOS
PARTE II. PREVISIÓN DE A DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPOÑENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DE A DEMANDA: CUANTITATIVOS E CUALITATIVOS
PARTE III. XESTIÓN DE INVENTARIOS E XESTIÓN DE PRODUCCIÓN	3.CONCEPTOS BÁSICOS DE Os 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 VIN. XESTIÓN LEAN	9.O ENFOQUE LEAN NA XESTIÓN. DEFINICIÓN E OBXECTIVOS. 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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	64.5	97
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Exame de preguntas obxectivas	6	6	12
Práctica de laboratorio	2	3	5

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas con apoio das TIC	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Exame de preguntas obxectivas	2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán a o longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias. Cada unha destas probas (puntuación sobre 10) constarán dunha parte tipo test (5 puntos) e doutra de exercicios (5 puntos). Para poder superar ou compensar dita proba hai que alcanzar en cada unha das partes polo menos 1,75 puntos	60	CG8 CG9	CE15 CE17	CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT18
Práctica de laboratorio	1 Práctica de exercicios: Proba de avaliación continua que se realizará en as clases de prácticas.	40	CG8 CG9	CE15 CE17	CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT18

Outros comentarios sobre a Avaliación

COMPROMISO ÉTICO Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en o presente curso académico será de suspenso (0,0). 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 en o aula de exame será considerado motivo de non superación de a materia en o presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0) **OUTROS COMENTARIOS** En todos os casos, en cada proba (teórico-práctica ou de exercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se poida compensar con o resto de notas. Soamente poderase compensar unha proba

cando o resto de as notas estean por encima de o valor mínimo (4). Aclaración A modo de exemplo, un alumno que teña as seguintes puntuacións: 4, 4 e 7 compensaría as partes con a nota de 4 e superaría a materia. En o caso de que as notas obtidas fosen 3, 4 e 8 NON compensa a materia e tampouco compensa a proba con a nota de 4 (xa que o resto de as notas non cumpren a condición de o valor mínimo de 4 puntos). En este último caso o alumno tería que ir a Xaneiro/Xuño con a proba reducida ou ampliada, segundo o caso. Sinalar que a a hora de facer a media entre as diferentes partes debe terse en conta a ponderación de as mesmas. AVALIACIÓN CONTINUA (cualificación sobre 10) Para superar a materia por Avaliación Continua deben cumprirse os seguintes puntos: 1. É imprescindible realizar con aproveitamento as prácticas de a asignatura asistindo a as mesmas e entregando a resolución de os exercicios propostos. Só se permitirán 2 faltas a o longo de todo o curso, debéndose entregar a resolución de as mesmas. O comportamento inadecuado en as clases se penalizará coma se fose unha falta. Unha vez superado o tope de as 2 faltas non se poderá aprobar a materia por avaliación continua. 2. . Débense superar (e/ou compensar) todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaliación Continua quedarán exentos de as convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse en o caso de que queiran optar a maior nota. En o caso de superar a Avaliación Continua e presentarse a as convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas probas. CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10) Os alumnos que NON superen a avaliación continua e teñan soamente una de as tres probas pendente, poderán recuperar esta unicamente en a convocatoria de Xaneiro/Xuño. En o resto de os casos: a) Aqueles alumnos que desenvolvan con aproveitamento as prácticas (é dicir, que asistan e entregado as resolución de as mesmas), realizarán unha proba reducida con un parte teórico-práctica (60% de a nota) e outra de exercicios (40% de a nota). b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición de as prácticas, realizarán unha proba ampliada con unha parte teórico-práctica (60% de a nota) e outra de exercicios (40% de a nota). Cualificación final. A nota final de o alumno calcularase a partir de as notas de as distintas probas tendo en conta a ponderación de estas (probas tipo test 60% e parte de prácticas 40%). En calquera caso, para superar a materia é condición necesaria superar todas a partes ou ben ter unha media de aprobado sen que ningunha de as notas sexa inferior a o 4 (nota mínima para compensar). En os casos en os que a nota media sexa igual ou superior a o valor de o aprobado pero en algunha de as parte non se alcanzou o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso. A modo de exemplo, un alumno que obteña as seguintes cualificacións: 5, 9 e 1 estaría suspenso, aínda cando a nota media dá un valor ≥ 5 , a o ter unha de as partes por baixo de a nota de corte (4). En estes casos, a nota que se reflectirá en o acta será de suspenso (4).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Chase, R.B y Davis, M.M., **Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros**, McGraw-Hill, 2014

hase, R.B y Davis, M.M., **Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros**, McGraw-Hill, 2014

Krajewski, Ritzman y Malhotra, **Administración de Operaciones. Procesos y cadena de suministro**, Pearson, 2013

Bibliografía Complementaria

Heizer, J. y Render, B., **Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas y Tácticas**, Pearson, 2015

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

Schroeder, R.G., **Administración de Operaciones**, McGraw-Hill, 2011

Recomendacións

Outros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría gráfica				
Materia	Enxeñaría gráfica			
Código	V12G380V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge López Saiz, Esteban Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es maperez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é a achega de métodos para resolver gráficamente problemas de enxeñaría, de modo que ao final o alumno deberá: <ul style="list-style-type: none"> - Coñecer e dispor de criterios fundamentados para a selección e aplicación de compoñentes normalizados. - Coñecer as tecnoloxías CAD para o modelado xeométrico e a xeración de planos a partir deste. - Ter capacidade para realizar análise do funcionamento dos mecanismos a partir das especificacións dos planos. - Saber aplicar a xeometría na resolución de problemas de mecanismos, construcións e instalacións industriais. - Posuír habilidades para crear e xestionar información gráfica relativa a problemas de enxeñaría, e especialmente de enxeñaría mecánica. 			

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CE19	CE19 Coñecementos e capacidades para aplicar as técnicas de enxeñaría gráfica.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT14	CT14 Creatividade.
CT16	CT16 Razoamento crítico.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer e dispor de criterios fundamentados para a elección e aplicación de compoñentes normalizados.	CG1	CE19	CT2
Coñecer as tecnoloxías CAD para o modelado xeométrico e a xeración de planos a partir deste.		CE19	CT6
Capacidade para realizar análise do funcionamento dos mecanismos a partir das especificacións dos planos.	CG1	CE19	CT16
Saber aplicar a xeometría na resolución de problemas de construcións e instalacións industriais.		CE19	CT2 CT9 CT14
Adquirir habilidades para crear e xestionar información gráfica relativa a problemas de enxeñaría mecánica.		CE19	CT10 CT14 CT16 CT17

Contidos

Tema
CONTIDOS TEORICOS

1. Introducción aos gráficos de enxeñaría	<p>1.1. Tipos de gráficos en enxeñaría. Campos de aplicación. Gráficos para o deseño, a visualización e a comunicación. A linguaxe gráfica.</p> <p>1.2. Sistemas gráficos. Tipos e estrutura dos ficheiros gráficos. Manexo da información. Xerarquías. Capas.</p> <p>1.3. Modelos. Modelo xeométrico. Asociatividade da información.</p>
2. Representación de pezas e compoñentes mecánicos normalizados.	<p>2.1. Normalización de valores. Designacións normalizadas.</p> <p>2.2. Representación, acotación e designacións normalizadas: elementos roscados, resortes, rodamentos e os seus accesorios, chavetas. Información gráfica en planos de rodas dentadas. Curvas para o perfil dos dentes.</p> <p>2.3. Outras formas de transmisión de movemento: poleas, cadeas e acoplamentos.</p> <p>2.4. Representación simbólica de mecanismos y componentes normalizados.</p> <p>2.5. Materiais. Designacións normalizadas</p> <p>2.6. Criterios para selección e emprego de compoñentes normalizados.</p>
3. Xestión da variabilidade; repercusión funcional das tolerancias. Análise e síntese de tolerancias.	<p>3.1. A variabilidade asociada aos problemas de Enxeñaría Mecánica.</p> <p>3.2. Variabilidade macro e micro xeométricas.</p> <p>3.3. Tolerancias dimensionais e axustes. Especificación.</p> <p>3.4. Tolerancias xeométricas. Especificación.</p> <p>3.5. Referencias e sistemas de referencia.</p> <p>3.6. Tolerancias de rugosidade superficial. Especificación.</p> <p>3.7. Tolerancias estatísticas. Funcións de custo das tolerancias.</p> <p>3.8. Análise de tolerancias e sínteses de tolerancias.</p> <p>3.9. Combinación de tolerancias; repercusión da acumulación de tolerancias sobre o funcionamento e montaxe de mecanismos.</p>
4. Concepción e representación de formas mecánicas elementais. Acotación orientada á función, a fabricación e o control do produto.	<p>4.1. Formas construtivas para o deseño de pezas: mecanizadas, moldeadas, forxadas, conformadas e embutidas.</p> <p>4.2. Funcións mecánicas elementais.</p> <p>4.3. Análise das condicións de funcionamento nos mecanismos.</p> <p>4.4. Acotación Funcional. Cadeas de cotas.</p> <p>4.5. Acotación orientada ao proceso de fabricación.</p> <p>4.6. Acotación orientada ao control de conformidade.</p>
5. Especificación xeométrica de produtos (GPS).	<p>5.1. Concepto de especificación xeométrica segundo ISO. Informe técnico e norma.</p> <p>5.2. Cadeas de Normas. Eslabóns e características.</p> <p>5.3. Normas GPS fundamentais.</p> <p>5.4. Matrices de Normas GPS Xenerais,</p> <p>5.5. Matrices de Normas GPS Complementarias.</p> <p>5.6. Operacións de especificación.</p> <p>5.7. Interpretación de especificacións xeométricas en base ás operacións para construílas.</p>
6. Fundamentos dos gráficos por computador.	<p>6.1. Transformacións xeométricas básicas.</p> <p>6.2. Graficación de liñas: algoritmos básicos, diferencial dixital e de Bresenham ou do punto medio.</p> <p>6.3. Curvas polinómicas aproximadoras e interpoladoras: tipos e aplicacións.</p> <p>6.4. Modelado xeométrico. Estrutura da información nos ficheiros CAD 2D e 3D. Entidades e modelos de sólidos/superficies/malla de arame/puntos.</p> <p>6.5. Librarías gráficas.</p> <p>6.6. Sistemas CAD para deseño mecánico orientados ao produto.</p>
7. Representación de construcións e instalacións industriais.	<p>7.1. Representación simbólica de estruturas.</p> <p>7.2. Planos de detalle para estruturas metálicas.</p> <p>7.3. Representación e anotación das unións soldadas.</p> <p>7.4. Debuxos para calderería.</p> <p>7.5. Símbolos e esquemas para circuitos oleohidráulicos e pneumáticos.</p> <p>7.6. Símbolos e esquemas para condicións de fluídos.</p>
8. Diagramas, Nomogramas e ecuacións empíricas.	<p>8.1. Construcións gráficas empregadas en enxeñaría.</p> <p>8.2. Escalas para as construcións gráficas.</p> <p>8.3. Diagramas e Nomogramas. Gráficas volumétricas.</p> <p>8.4. Representación gráfica de ecuacións empíricas.</p> <p>8.5. Funcións de análises de datos.</p>

9. Sistemas CAD/CAE/CAM. Sistemas para adquisición de datos das xeometrías reais. Prototipado rápido.	9.1. Sistemas CAx. 9.2. Ferramentas CAD/CAM. 9.3. Ferramentas CAE no contexto da enxeñaría de deseño. 9.4. Realidade virtual: características e dispositivos. Aplicacións no campo da enxeñaría. 9.5. Dixitalización de formas. Proxectos de enxeñaría inversa. 9.6. Sistemas de prototipado rápido. 9.7. Formatos para o intercambio de información.
10. Introducción ao deseño industrial.	10.1. Deseño. Tipos. O deseño industrial: produto, comunicación e imaxe corporativa. 10.2. Metodoloxías para o deseño. 10.3. Etapas do proceso de deseño. 10.4. A creatividade no proceso de deseño. 10.5. Valoración de alternativas de deseño. 10.6. DfX.
CONTIDOS PRÁCTICOS	
1. Croquizado dun conxunto mecánico	Proporase a realización individual do croquizado dun conxunto mecánico, que incluíra elementos de transmisión e un elevado número de compoñentes normalizados. O proceso previo á realización do croquizado, consistente no seu estudo, procura de información e análise, realizarase por grupos de tres ou catro alumnos/as.
2. Modelado do conxunto anterior	Realizarase o modelado das pezas e o ensamblado do conxunto da práctica anterior mediante o programa CAD avanzado (AutoCAD, SolidWorks ou ONSHAPE) dispoñible no Laboratorio. Será un traballo Individual, aínda que se formarán grupos para as postas en común e aprendizaxe colaborativo.
3. Realización de planos en 2D	Partindo dos modelados anteriores, elaboraranse os planos de detalle e de conxunto do ensamblado, mediante o programa CAD dispoñible, contendo a lista de pezas e todas as especificacións necesarias (cotas, tolerancias macro e microgeométricas, indicacións especiais), que sexan necesarias para garantir un funcionamento óptimo do mecanismo ao que pertenza cada peza.
4. Representacións de calderería	Realizar o modelado sólido e representar os desenvolvementos para un elemento de caldeireiría, con todas as especificacións dimensionais necesarias, empregando o programa CAD avanzado (AutoCAD, SolidWorks u ONSHAPE) dispoñible no laboratorio.
5. Realización dunha memoria para análise de funcionalidade e intercambiabilidade	Realizarase unha análise crítica do deseño dos exercicios 1-4, que conteña unha previsión das condicións de funcionamento esperadas, baseada nas tolerancias aplicadas e o efecto combinado entre todas elas, e un estudo que reflicta como se poden reducir os custos das tolerancias a partir do efecto combinado de todas as que interveñen. Realizarase unha análise CAE dunha peza relevante do deseño. Todas as partes deste traballo serán documentadas con tanta información gráfica, da traballada no curso, sexa posible aplicar para unha mellor comprensión da memoria.
6. Representación dunha construción industrial. Esquemas para conducións de fluídos e outras instalacións.	Representar mediante o programa CAD dispoñible unha pequena edificación do tipo nave industrial para albergar un taller ou pequena industria mecánica, con planos acoutados da estrutura metálica e os seus correspondentes detalles construtivos. Realizar a representación simbólica de diversas instalacións relevantes da nave: enerxía, fluídos, etc.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	39	65
Resolución de problemas	24	36	60
Aprendizaxe baseado en proxectos	5	5	10
Seminario	5	10	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor empregando recursos audiovisuais, e será complementada cos comentarios que os estudantes realicen en base na bibliografía recomendada ou calquera outra na que sexa tratada esa parte do tema.

Resolución de problemas	Durante as clases maxistras expóranse exercicios e/ou problemas que se resolverán parcial ou totalmente en clase, de maneira individual ou grupal, orientados a facilitar unha mellor comprensión da aplicación e utilidade práctica dos contidos de cada unidade temática, sempre coa orientación activa do profesor. Estes exercicios teñen ademais como finalidade o proporcionar unha orientación acerca dos contidos e obxectivos das clases de laboratorio.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que requiren a participación activa e a colaboración entre os estudantes.
Seminario	Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia, durante os cales se poida valorar como o alumnado asocia os contidos teóricos ás diferentes etapas desenvolvidas para a análise e a resolución de cada problema.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	Para a selección, seguimento e control dos traballos. Para todas as modalidades de docencia contempladas no Plan de Continxencias, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) baixo a modalidade de concertación previa do lugar virtual, data e hora.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Realizarase o número de probas de control que considere o profesor (como mínimo un parcial en torno a metade do curso, sobre a 7ª semana), na data sinalada previamente. Superada esa parte poderá ser eliminada do exame final. Exame final, con dúas partes separadas, para todos os que non sigan a vía ordinaria de avaliación continua. Todos deben examinarse da segunda parte e pódese recuperar ou mellorar a primeira.	60	CE19 CT10 CT16
Resolución de problemas	As actividades prácticas a realizar corresponderanse co indicado no apartado de Contidos Prácticos, e expóranse para o seu desenvolvemento, resolución e posterior entrega ao profesor na data que se indique en cada caso concreto. Cada actividade presentada avaliarase de acordo cos criterios que con anterioridade se indicasen. O calendario para execución e presentación das actividades prácticas será coñecido ao comezo do curso.	40	CG1 CE19 CT2 CT6 CT9 CT14 CT16 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia supérase mediante a avaliación continua ao acadar 5,00 puntos en cada unha das partes.

Ao exame final, na data indicada polo centro, deben acudir todos os alumnos, polo menos para efectuar o exame da segunda parte. Poderán recuperar a primeira parte os que non a teñan superada ou ben os que desexen de melloralas. Cando no proceso de avaliación continua queden partes pendentes, o alumnado poderá examinarse delas no exame final, tanto de teoría como de prácticas, salvo nos casos que o profesor considere a posibilidade de recuperalas cun traballo adicional ou complementario. As partes superadas conservaranse para a segunda convocatoria.

Ao exame final, no que se examinará do total dos contidos da materia, deben acudir os alumnos que renunciaron á modalidade de avaliación continua. A cualificación máxima será de 10 puntos. O exame da parte teórica neste caso realizarase na data fixada polo centro, podendo realizarse o da parte práctica en hora e día diferente.

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. Nesta caso a cualificación global no presente curso académico será suspenso (0,0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

AENOR, **Normas UNE/EN/ISO diversas actualizadas**, Acceder a NORWEB en biblioteca de Uvigo, AENOR,

Cordero, J.M.; Cortés, P., **Curvas y Superficies para Modelado Geométrico**, Ra-ma, 2002

Félez, J.; Martínez, M.L., **Ingeniería Gráfica y Diseño**, Síntesis, D.L., 2008

Foley, J. D.; Van Dam, A.; Feiner, S. K.; Hughes, J. F.; Phillips, R. L., **Introducción a la Graficación por Computadora**, Addison-Wesley Ib., 1996

Bibliografía Complementaria

Aguayo, F.; Soltero, V., **Metodología del Diseño Industrial. Un Enfoque desde la Ingeniería Concurrente.**, Ra-ma, 2003

Company, P.; Vergara, M.; Mondragón, S., **Dibujo Industrial**, Publicacions de la Universitat Jaume I, 2007

Farin, G., **Curves and surfaces for computer aided geometric design**, Academic Press, 1997

Fischer, B. R., **Mechanical Tolerance Stackup and Analysis**, Marcel Dekker, Inc., 2004

García, M.; Alcaide, J.; Gómez, T.; Collado-Ruiz, D., **Fundamentos del diseño en la ingeniería**, UPV, 2009

Giesecke F.E.; et al., **Technical Drawing with Engineering Graphics**, Prentice Hall (Pearson Education, 2012

Gómez, S., **El Gran Libro de SolidWorks Office Professional**, Ed. Marcombo, 2010

Hearn, D.; Baker, P., **Gráficos por computador**, Prentice Hall Hispanoamericana, 1995

Jensen, C.; Helsel, J. D.; Short, D. R., **Dibujo y diseño en Ingeniería**, Mc Graw-Hill, 2002

Molero, J., **Autocad 2010: Curso Avanzado**, Anaya Multimedia, 2009

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Diseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta/V12G380V01931

Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto/V12G380V01934

Traballo de Fin de Grao/V12G380V01991

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Diseño de máquinas I/V12G380V01304

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305

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. De maneira moi especial, recoméndase superar previamente a materia "Expresión Gráfica" de primeiro curso.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Teoría de estruturas e construcións industriais**

Materia	Teoría de estruturas e construcións industriais			
Código	V12G380V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier Pereira Conde, Manuel			
Correo-e	bconde@uvigo.es mcabaleiro@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nesta materia estudase o comportamento de estruturas e entramados de nudos tanto articulados como ríxidos, determinando as accións ás que están sometidas segundo a normativa, os esforzos, as tensións e as deformacións. Trátase de adquirir capacidade para converter unha estrutura real nun modelo para a súa análise, e viceversa. Identifícanse as tipoloxías estruturais máis importantes utilizadas nas construcións en xeral, e nas industriais en particular.			

Competencias

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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.		
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.		
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.		
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.		
CE23	CE23 Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.		
CT2	CT2 Resolución de problemas.		
CT5	CT5 Xestión da información.		
CT8	CT8 Toma de decisións.		
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.		
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.		
CT17	CT17 Traballo en equipo.		

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer os requisitos que deben reunir as estruturas para cumprir as súas funcións, tendo en conta as accións actuantes, os criterios de seguridade e as bases de cálculo.	CG3	CE23	CT2
Adquirir capacidade para converter unha estrutura real nun modelo para o seu análise, e viceversa.	CG4		CT5
Identificar as tipoloxías e elementos máis importantes que se utilizan nas estruturas e construcións industriais.	CG5		CT8
Coñecer as condicións que rexen o comportamento das estruturas, nas súas diferentes tipoloxías.	CG6		CT9
Capacidade para determinar as leis de esforzos, as tensións e as deformacións nos elementos das estruturas.	CG11		CT10
			CT17

Contidos

Tema

Introducción	Principios xerais Tipoloxías estruturais Tipos de análise estrutural
Accions	Clasificación Determinación de acciones sobre estruturas según normativa: gravitatorias, climáticas, térmicas e reolóxicas. Permanentes, variables, accidentais, empuxes, tráfico, depósitos e silos
Seguridade estrutural	Xeneralidades Concepto de estado límite -Estados límite últimos -Estados límite de servicio Método probabilista para análise estrutural. Fiabilidade estrutural. Método semi-probabilista para análise estrutural. Coeficientes parciais de seguridade Combinación de accións
Tipoloxías estruturais e construcións industriais	Descrición das principais tipoloxías estruturais e elementos construtivos empregados (Aceiro, Formigón, Madeira). Deconstructibilidade e estruturas ecosostibles (Reutilizables e Reconfigurables)
Estructuras reticulares de nudos articulados	Grado de hiperestaticidade. Criticidade. Sistemas isostáticos. Métodos de cálculo Sistemas hiperestáticos. Métodos de cálculo
Estructuras reticulares de nudos rixidos	Definicións Orden de traslacionalidade Método de Cross - Estado fundamental - Estados paramétricos - Estado real
Cálculo matricial de estruturas	Definicións Matriz de rixidez. Coordenadas locais e globais. Ensamblaxe da matriz de rixidez Cálculo matricial de estruturas
Cálculo estrutural mediante elementos finitos	Introdución ó método Formulación Preproceso. Cálculo. Postproceso Calibración de modelos numéricos en base a datos experimentais
Análise experimental e monitorización de estruturas	Análises estrutural de modelos obtidos a partir de técnicas de enxeñería inversa para caracterización e control da saúde de estruturas - Láser escáner terrestre - Tests de ultrasóns e de impacto sónico - Análise modal operacional Introdución ao modelado intelixente de estruturas (BIM/HBIM)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	49	81.5
Traballo tutelado	0	18.5	18.5
Prácticas de laboratorio	18	29	47
Exame de preguntas 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
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia, con apoio de pizarra e canón de vídeo, con atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías
Traballo tutelado	Poxecto de cálculo dunha estrutura real, con atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia de estudo, con atención personalizada mediante a resolución das dúbidas na propia práctica

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia, con apoio de pizarra e canón de vídeo, e resolución de dúbidas
Prácticas de laboratorio	
Traballo tutelado	Poxecto de cálculo dunha estrutura real, con resolución de dúbidas nas tutorías

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Traballo tutelado	Aos alumnos que teñan unha nota en exame maior ou igual ao 40% da cualificación máxima posible no mesmo, sumaráselles a nota obtida no traballo. Os traballos puntuaranse en función da súa calidade sobre unha nota máxima de 1 punto sobre 10. (En dito traballo valorase, ademais da calidade da documentación presentada, a exposición, que se recopilará como evidencia mediante a entrega de dita presentación gravada por os alumnos)	10	CG3 CG4 CG5 CG6 CG11	CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10
Prácticas de laboratorio	Aos alumnos que obteñan alomenos 4'5 puntos sobre 10 na nota do exame, sumaranse 0'5 puntos adicionais se asistiron e participaron en todas as prácticas, e entregaron a documentación que se lles solicitou no seu caso nas mesmas. Adicionalmente, aos alumnos que cumpran os requisitos anteriores E QUE ADEMAIS ENTREGUEN TODOS OS PROBLEMAS PROPOSTOS PARA RESOLVER NA CASA, SUMARÁNSELLES OUTROS 0'5 PUNTOS Á NOTA.	10	CG3 CG4 CG5 CG6 CG11	CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito nas datas establecidas polo centro. O exame poderá estar dividido en partes de TEORÍA-NORMA e PROBLEMAS, así coma en bloques segundo o temario impartido. Poderá esixirse unha nota mínima en cada bloque ou parte do exame para calcular a nota media. Ponderación mínima do exame sobre a nota final:	80	CG3 CG4 CG5 CG6 CG11	CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Alumnos que renuncien oficialmente á avaliación continua

- Neste caso, a nota obtida no exame representará o 100% da cualificación.

Prácticas de laboratorio

- A parte presencial correspondente a cada práctica se realiza nunha data concreta, polo que non é posible recuperar as faltas de asistencia.
- Excusaranse puntual e excepcionalmente aquelas prácticas non realizadas nas que o alumno presente un xustificante oficial (médico, xulgado,...) debido a razóns inevitables de forza maior.

Resolución de problemas, traballos e exercicios de forma autónoma

- Os formatos de presentación e a portada cos datos a incluír en cada entrega estarán dispoñibles na plataforma MOOVI.
- Cada exercicio comezará páxina.
- Cada boletín será entregado coa portada normalizada con tódolos datos cubertos (número de boletín, nome do alumno, profesor de prácticas, grupo de prácticas).
- Non se permitirá a entrega de boletíns fora de prazo

En caso de discrepancia en versións entre idiomas desta guía, prevalece a versión en castelán.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Ministerio de Vivienda, **Código Técnico de la edificación**, www.codigotecnico.org,

Timoshenko & Young, **Teoría de las estructuras**,

Bibliografía Complementaria

Rodríguez Borlado, **Prontuario de estructuras metálicas**, CÉDEX,

Hibbeler, R., **Análisis estructural**, Prentice-Hall,

Calviño, X., **Apuntes sobre el método de Cross**,

Argüelles, R., **Cálculo de estructuras**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais/V12G380V01502

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

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 fabricación e calidade dimensional**

Materia	Enxeñaría de fabricación e calidade dimensional			
Código	V12G380V01604			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Areal Alonso, Juan José Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pérez García, José Antonio			
Correo-e	gupelaez@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Materia de contido curricular non xeneralista da área de enxeñaría de procesos de fabricación dentro do grao en enxeñaría mecánica na escola de enxeñaría industrial			

Competencias

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.
CG8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
CE26	CE26 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control da calidade.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
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	CG3		CT2 CT8 CT9 CT10 CT17 CT20
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación	CG3		CT2 CT8 CT9 CT10 CT20
Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación	CG3 CG8	CE26	CT2 CT8 CT9 CT10 CT20
Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas *CAD/CAM	CG3 CG8	CE26	CT8 CT9 CT10
Aplicación de tecnoloxías *CAQ	CG3 CG8	CE26	CT2 CT8 CT9 CT10 CT17 CT20

Contidos

Tema

Introdución	1. Introducción á Producción Industrial
1.- Enxeñaría de Fabricación	2. Modelización e simulación de procesos de fabricación mecánica 3. Análise, implantación e optimización dos Procesos de conformado 4. Liñas e Sistemas de fabricación Mecánica e a súa simulación: Sistemas CAM. Sistemas "transfer". Liñas de produción. Sistemas e células de fabricación flexible. Fabricación integrada. 5. Planificación dos procesos de fabricación: Análise de plano do Deseño. Selección dos procesos e determinación da secuencia de fabricación. Definición de folia de proceso. Xestión tecnolóxica da fabricación.
2.- Calidade Dimensional	6. O ámbito da metroloxía dimensional. Precisión na industria. Erros de medida. Cadeas de medida 7. Sistemas, máquinas, equipos de inspección e verificación en Fabricación Mecánica. 8. Modelización e medición da calidade superficial 9. Calibración. A organización metrolóxica. Incerteza na medida. Trazabilidade e diseminación. Plan de Calibración. 10. Control estatístico do proceso. Gráficas de control por variables. Gráficas de control por atributos. Capacidade de máquina e do proceso. 11. Calidade das medidas na industria. Avaliación da calidade das medidas. Ferramentas e técnicas para avaliar a calidade *dimensional e os seus custos. 12. Técnicas e sistemas metrolóxicos. Metroloxía legal e industrial.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Prácticas con apoio das TIC	12	6	18
Lección maxistral	30	60	90
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	5.5	5.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	15	16.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	As clases prácticas de laboratorio realizaranse en grupos de 20 alumnos máximo, e empregando os recursos dispoñibles de máquinas, equipamento e instrumentos, combinándose coas simulacións e análises realizadas con computador dentro das prácticas en aulas de informática. Nota.- En función do orzamento concedido cada ano á área de enxeñaría de procesos de fabricación, dada a escaseza de ferramental e se fose necesario manter o axeitado cumprimento de normas de seguridade e saúde no taller, as prácticas de laboratorios poden ser substituídas por clases de modelado e análise de procesos.
Prácticas con apoio das TIC	As prácticas en aulas de informática realizaranse en grupos de 20 alumnos máximo e empregando os recursos dispoñibles de equipos e software, combinándoas coas experiencias de taller das prácticas de laboratorio. Emprégase software avanzado de CAD-*CAM, principalmente Catia (eventualmente Solidworks e Fusion 360), así como outro software específico de produción: "Production Module". Concrétase especificamente o uso deste software avanzado, relacionado con aspectos innovadores da titulación. O devandito software emprégase en distintas sesións prácticas. Nota.- Si non se puidese renovar o uso do software "Production Module" por falta de orzamento, as prácticas relacionadas con este programa poderán ser substituídas polo uso doutros programas alternativos ou outras prácticas de análise de procesos de mecanizado.
Lección maxistral	As clases teóricas realizaranse combinando as explicacións de lousa co emprego de transparencias, vídeos e presentacións de computador. A finalidade destas é complementar o contido dos apuntamentos, interpretando os conceptos nestes expostos mediante a mostra de exemplos e a realización de exercicios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Prácticas de laboratorio	Faise un seguimento individualizado do desenvolvemento de cada práctica comprobando que os logros esperados sexan os adecuados en cada fase de execución de forma que a evolución na aprendizaxe sexa estruturada. Os entregables son avaliados de forma individualizada e comunícase ao alumno, no seu caso, as carencias e necesidades de subsanación dos documentos ou arquivos solicitados.
Prácticas con apoio das TIC	Faise un seguimento individualizado do desenvolvemento de cada práctica comprobando que os logros esperados sexan os adecuados en cada fase de execución de forma que a evolución na aprendizaxe sexa estruturada. Os entregables son avaliados de forma individualizada e comunícase ao alumno, no seu caso, as carencias e necesidades de subsanación dos documentos ou arquivos solicitados.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Avalíanse individualmente as competencias adquiridas a través dunha proba tipo test, descrita detalladamente no apartado de avaliación
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Os entregables son avaliados de forma individualizada e comunícase ao alumno, no seu caso, as carencias e necesidades de subsanación dos documentos ou arquivos solicitados.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avalíanse individualmente as competencias adquiridas a través dunha proba escrita de resolución de problemas e/ou exercicios, descrita no apartado de avaliación

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Exame de preguntas obxectivas	Esta proba valora os coñecementos adquiridos nas clases de aula e de prácticas e o traballo persoal do alumno a estas asociado. Resultados de aprendizaxe: - Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación. - Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación - Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación - Aplicación de tecnoloxías CAQ	20	CG3 CG8	CE26	CT2 CT8 CT9 CT10 CT17 CT20
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Nesta proba inclúense as achegas dos informes ou memorias de prácticas e as dos exercicios propostos nas clases de Aula que servirán para a avaliación continua, só se o alumno opta por este tipo avaliación continua e sempre que sexa na primeira convocatoria, tal como explícase na sección outros comentarios. Resultados de aprendizaxe: - Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación - Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas CAD/CAM - Aplicación de tecnoloxías CAQ	30	CG3 CG8	CE26	CT2 CT8 CT9 CT10 CT17 CT20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas obxectivas de avaliación do proceso de aprendizaxe a través da formulación de problemas e/ou exercicios de aplicación para que o estudante desenvolva de forma teórico-práctica solucións adecuadas a cada problema e/ou exercicio exposto. Resultados do aprendizaxe: - Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación - Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación - Aplicación de tecnoloxías CAQ	50	CG3 CG8	CE26	CT2 CT8 CT9 CT10 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

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).

PRIMEIRA CONVOCATORIA: Os alumnos poden optar entre dous sistemas de avaliación:

A.- Sen Avaliación Continua. A avaliación baséase nun Exame Final que consta de dous partes (a+b): a.- Test de ata 20 preguntas, que poden ser tanto da parte de docencia de aula como da de prácticas. O test pode incluír preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos,□). Os erros no test restan a probabilidade de acertar (é dicir, se unha pregunta do test é de elección múltiple e resposta única nas que son catro respostas posibles, o erro restaría 1/4 do valor da pregunta, e desa maneira nos outros diferentes tipos de posibles preguntas). O valor do test é do 35% do exame b.- Problemas e/ou exercicios que poden ser tanto da parte de docencia de aula como de prácticas. O valor desta parte do exame é do 65%

B.- Con Avaliación Continua. Consta de dúas partes:

B1.- Exame (7 puntos sobre 10 do total da materia) que consta tamén de dúas partes: Test (2 puntos sobre 7 do total do exame) dun máximo de 20 preguntas, que poderán ser da parte de docencia de aula ou das prácticas. O test pode incluír preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos,□). Os erros no test restan a probabilidade de acertar (é dicir, se unha pregunta do test é de elección múltiple e resposta única nas que son catro respostas posibles, o erro restaría 1/4 do valor da pregunta, e desa maneira nos outros diferentes tipos de posibles preguntas). Resolución de problemas e/ou exercicios (5 puntos sobre 7 do total do exame), que poderán ser da parte de docencia de aula ou das prácticas.

B.2.- Xustificación de Prácticas e exercicios propostos na aula, que representan o compoñente de Avaliación Continua (AC) da nota total e que se realiza a través de memorias, informes, documentos ou arquivos que se achegarán á plataforma FAITIC ou á do Campus Remoto. Todo iso supón 3 puntos sobre 10 do total da materia. Para a cualificación da AC só se terán en conta os exercicios requiridos para que sexan achegados a FAITIC ou ao campus remoto, prácticas (2,7 ptos.) e exercicios propostos nas clases de aula (0,3 ptos.).

Para aprobar a materia compre obter unha cualificación mínima do 40% en cada anaco avaliábel, é dicir, para o caso A: deberá obterse, tanto no test coma na parte de problemas, un mínimo de 4 puntos, se a avaliación fose sobre 10 en cada unha das partes do exame. Se non se supera ese mínimo en cada biscoito, o alumno no poderá obter máis dun 4.9 na calificación global final. Para o caso B: se debe obter unha cualificación mínima de 4 en cada unha das partes avaliadas: prácticas, test e problemas/exercicios. En todo caso, se o estudante non alcanzase o mínimo de 4 sobre 10 en cada parte avaliábel, non poderá obter máis dun 4.9 na cualificación global final de toda a materia.

SEGUNDA E POSTERIORES CONVOCATORIAS Na segunda convocatoria e en posteriores convocatorias, neste último caso nas que se avalíe a docencia impartida no curso inmediatamente precedente, o Sistema de Avaliación limitase, unicamente, á opción A das explicadas no caso da Primeira convocatoria. Non se recoñecerá, en todo caso, ningún contido ou parte da materia avaliado em cursos precedentes.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, **Manufactura, ingeniería y tecnología**, 7ª, Pearson Education, 2014

Bibliografía Complementaria

Alting, Leo, **Procesos para Ingeniería de Manufactura**, 1ª, Alfaomega, 1990

Todd, Robert H., **Fundamental principles of manufacturing processes**, 1ª, Industrial Press, 1994

Pfeifer, Tilo, **Manual de gestión e ingeniería de la calidad**, 1ª ed. español, Mira Editores, 1999

Barrentine, Larry, **Concepts for R&R studies**, 2nd., ASQ Quality Press, 2003

William F. Hosford and Robert M. Caddell, **Metal forming : mechanics and metallurgy**, 2nd., Prentice Hall, 1993

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiais e fabricación de medios de produción/V12G380V01932

Tecnoloxías avanzadas de fabricación/V12G380V01935

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Outros comentarios

Uso de Moovi para o seguimento da Avaliación Continua.

As comunicacións cos estudantes faranse a través da Plataforma de teledocencia moovi. Recoméndase consultar a Plataforma para dispor de normativa, manuais ou calquera outro material necesario que especificamente se deba usar e/ou se permita.

As comunicacións co responsable da materia faranse, preferentemente, a través da aplicación de mensaxería da plataforma

moovi, evitando o uso do correo electrónico mentres non sexa estritamente necesario e, en todo caso, sempre avisando, a través da mensaxería de moovi, que se envía un correo.

O estudante que accede a terceiro do grao de mecánica, e en concreto a esta materia, debería a este nivel ter capacidade mínima para:

- Utilizar instrumentos de medición e verificación dimensional no laboratorio/taller.
- Usar estatística no Control de Calidade.
- Acoutar e definir tolerancias de forma adecuada e precisa a elementos mecánicos
- Representar mediante CAD 3D pezas e conxuntos básicos
- Usar e coñecer as máquinas-ferramenta manuais e as súas operacións básicas.
- Elaborar programas básico de CN en torno e fresadora, e seleccionar as ferramentas.
- Planificar procesos de mecanizado, deformación e soldadura para elaborar pezas e/ou conxuntos básicos.
- Aplicar a teoría da Elasticidade e saber representar estados tensionales a través de círculos de Mohr.

Si o estudante accede sen estas competencias, non poderá ter un proceso de aprendizaxe óptimo e necesitará un tempo maior para a adquisición e posta ao día nas súas capacidades para que a formación final sexa a esperada.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oficina técnica				
Materia	Oficina técnica			
Código	V12G380V01701			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c 2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Comesaña Campos, Alberto Iglesias Sánchez, Iván Bouza Rodríguez, José Benito Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Bouza Rodríguez, José Benito Comesaña Campos, Alberto Iglesias Sánchez, Iván			
Correo-e	acomesana@uvigo.es jcerquei@uvigo.es jbouza@uvigo.es ivan.iglesias@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>O obxectivo que se persegue con esta materia é orientar ao alumno na adquisición do coñecemento e as destrezas que lle capaciten para o manexo e aplicación de metodoloxías, técnicas e ferramentas orientadas á elaboración, organización e xestión de proxectos e outra documentación técnica de uso habitual nunha Oficina Técnica, co propósito de que se exercite na realización de actividades similares á realidade da súa futura actividade profesional.</p> <p>Emprégase un enfoque amplo dos temas da materia, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira e a súa aplicación mediante unha metodoloxía, organización e xestión de distintas modalidades de traballos técnicos, como verdadeira esencia da profesión de enxeñeiro, no marco das súas atribucións e campos de actividade.</p> <p>Para acadalo, promóvese o desenvolvemento das competencias da materia por medio de metodoloxías activas e técnicas colaborativas. Deste xeito, os contidos expostos en clases teóricas impleméntanse no desenvolvemento das actividades prácticas, orientadas á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas profesionais establecidas, apoiándose nas novas tecnoloxías para documentar, elaborar, xestionar e presentar a documentación técnica que corresponda.</p> <p>O desenvolvemento desta materia incide no contexto multidisciplinar da enxeñaría, buscando integrar os coñecementos adquiridos nas demais materias da titulación, orientados a capacitar ó alumno para proxectar, deseñar e desenvolver produtos complexos (pezas, compoñentes, produtos acabados, etc.), procesos e sistemas da titulación, que cumpran cos requisitos establecidos, empregando algún coñecemento de vangarda de dita titulación, incluíndo ter conciencia dos aspectos sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicos e industriais, así como seleccionar e aplicar métodos de proxecto axeitados.</p> <p>Capacítase tamén os alumnos para realizar buscas bibliográficas, consultado e empregando con criterio bases de datos e outras fontes de información, para levar a cabo simulación e análise co obxectivo de realizar investigacións sobre temas técnicos da titulación. Os alumnos adquiren tamén a capacidade para recoller e interpretar datos e manexar conceptos complexos dentro da súa titulación, para emitir xuízos que impliquen reflexión sobre temas éticos e sociais.</p> <p>Finalmente, capacítase ós alumnos para comunicar eficazmente información, ideas, problemas e solucións no ámbito da enxeñería e coa sociedade en xeral.</p>			

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CG2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
CE18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.

CT5	CT5 Xestión da información.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT11	CT11 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos diferentes campos do coñecemento e a práctica profesional co obxectivo de lograr unha sociedade máis xusta e igualitaria.
CT12	CT12 Habilidades de investigación.
CT13	CT13 Capacidade para comunicarse oralmente e por escrito en lingua galega.
CT14	CT14 Creatividade.
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
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		
Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de deseño, organización e xestión de proxectos.	CG1 CG2	CE18	CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT11 CT14 CT15 CT16 CT17 CT20
Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións en ámbito industrial.		CE18	CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT9 CT10 CT12 CT13 CT15
Destrezas para xeración dos documentos do proxecto e outros documentos técnicos similares.	CG1		CT1 CT3 CT5 CT20
Habilidade na dirección facultativa de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial.	CG2	CE18	CT1 CT5 CT7 CT8 CT17 CT20
Destrezas para comunicar adecuadamente os documentos, procedementos, resultados do campo da Enxeñaría Industrial.	CG1		CT3 CT20

Contidos

Tema	
1. Introducción e presentación da materia.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente da materia. 1.3. Criterios e normas para o desenvolvemento da materia. 1.4. Aproximación muntidisciplinar á profesión: ámbitos legais, normativos, económicos, organizativos e técnicos.
2. A Oficina Técnica.	2.1. Introducción á oficina técnica industrial. 2.2. Realizacións da oficina técnica. 2.3. Infraestrutura dunha oficina técnica. 2.4. Organización e xestión dunha oficina técnica.

3. Informes técnicos e traballos similares.	<p>3.1. Informes técnicos.</p> <p>3.2. Valoracións, tasacións e orzamentos.</p> <p>3.3. Outros traballos técnicos similares.</p> <p>3.4. Criterios e normas para a redacción e presentación de traballos técnicos.</p>
4. Metodoloxía de proxectos.	<p>4.1. Introducción.</p> <p>4.2. Teorías sobre o proxecto.</p> <p>4.3. Metodoloxía do proceso proxectual.</p> <p>4.4. As fases do proxecto industrial.</p>
5. O marco normativo e legal do proxecto.	<p>5.1. O ordenamento legal e o proxecto.</p> <p>5.2. Lexislación técnica específica.</p> <p>5.3. Normalización, certificación, homologación e calidade.</p> <p>5.4. Propiedade industrial e transferencia de tecnoloxía.</p>
6. A documentación do proxecto industrial.	<p>6.1. Memoria.</p> <p>6.2. Planos.</p> <p>6.3. Prego de Condicións.</p> <p>6.4. Medicións e Orzamento.</p> <p>6.5. Estudos con entidade propia.</p>
7. Métodos e técnicas para a organización e xestión de proxectos.	<p>7.1. Organización, dirección e coordinación de proxectos.</p> <p>7.2. Métodos e técnicas para a xestión de proxectos.</p> <p>7.3. Técnicas para a optimización de proxectos.</p> <p>7.4. Ferramentas para a xestión informatizada de proxectos.</p>
8. Tramitación de proxectos e doutra documentación técnica.	<p>8.1. Criterios e normas para a tramitación de proxectos.</p> <p>8.2. Tramitación do visado de proxectos e doutros documentos técnicos.</p> <p>8.3. Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas.</p> <p>8.4. Licitación e contratación de proxectos.</p>
9. Dirección facultativa de proxectos industriais.	<p>9.1. Protagonistas que interveñen na execución material de proxectos.</p> <p>9.2. Funcións e actividades da dirección facultativa ou técnica.</p> <p>9.3. Marco legal que regula as funcións e responsabilidades da dirección facultativa.</p> <p>9.4. Obrigacións da dirección facultativa en materia de seguridade e saúde.</p>
Práctica 1. Estudo e análise dun proxecto relacionado coa especialidade	Os alumnos, ben de forma individual ou en grupo, localizarán un proxecto que estudarán e analizarán e sobre o que elaborarán un informe técnico. Informe no que figurará como mínimo: unha valoración dos principais aspectos que, a xuízo do alumno, deben destacarse do proxecto, a descrición da estrutura, contido, ordenación e presentación dos documentos do proxecto e da súa adecuación ao establecido na norma UNE 157001:2014. A análise terá en conta, entre outros, o tratamento no proxecto dos aspectos sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicos e industriais, así como o nivel de uso de métodos de proxecto adecuados.
Práctica 2. Realización dunha proposta técnica para elaboración dun proxecto relacionado coa especialidade.	Organizados os alumnos en grupos de tres a cinco membros, redactarán unha oferta de servizos profesionais dirixida a un hipotético petionario (promotor interno ou externo) na que figurará como mínimo: a formulación do proxecto, metodoloxía de traballo a seguir para a súa elaboración e a descrición dos recursos materiais e humanos a utilizar. Esta proposta abordará tamén os aspectos sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicos e industriais. Promoverase que as solucións propostas fagan uso dalgún coñecemento de vangarda na especialidade de enxeñaría de que se trate. Neste traballo se esixirá ós alumnos que empreguen softwares avanzados no ámbito da enxeñaría mecánica (AutoCAD, SolidWorks, CATIA, Ultimaker Cura3D, 3D Slicer, MexhMixer, □) de aplicación ó problema específico abordado.
Práctica 3. Elaboración dos documentos dun proxecto sinxelo.	Organizados os alumnos en grupos de tres a cinco membros deberán desenvolver, segundo o seu nivel de dificultade, a documentación do anteprojecto ou dun proxecto de detalle. Esíxese a presentación e defensa do traballo. Os alumnos seleccionarán e aplicarán métodos de proxecto axeitados aos obxectivos do mesmo e á disciplina tecnolóxica abordada. No marco do desenvolvemento destes documentos, os alumnos deberán recorrer a procuras bibliográficas, consulta e uso de bases de datos e outras fontes de información, así como levar a cabo simulacións e análises propias da súa especialidade.
Práctica 4. Realizar unha planificación básica para a execución do proxecto elaborado.	Apoiándose nos métodos e ferramentas de xestión de proxectos, cada grupo realizará a planificación e programación da execución material do traballo elaborado, empregando metodoloxías apropiadas aos obxectivos plantexados e á disciplina tecnolóxica abordada.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	40	66
Aprendizaxe baseado en proxectos	24	48	72
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	6	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	2	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Os contidos teóricos iranse presentando polo profesor, complementados coa intervención activa dos estudantes, en total coordinación con en o desenvolvemento das actividades prácticas programadas.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, dun proxecto interdisciplinar e o máis próximo posible a un caso real.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Para a realización das actividades prácticas da materia requirirase da participación activa e da colaboración entre os estudantes.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	Proposición e revisión de resultados de actividades de apoio á aprendizaxe de maneira individualizada ou en pequenos grupos de alumnos.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do cuadrimestre levarán a cabo unha serie de probas de avaliación de coñecementos para a súa avaliación. A extensión da proba pode depender da convocatoria.	50	CG1 CE18 CT1 CT5 CT6 CT8 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Ao longo do cuadrimestre levarán a cabo unha serie de informes de actividades prácticas entregables ao profesor para a súa avaliación de forma continuada. Valorarase tamén 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.	50	CG1 CE18 CT1 CG2 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na modalidade de avaliación continua os alumnos superan a materia se alcanzan a puntuación de cinco puntos, sen obriga de realizar a proba da convocatoria ordinaria. Esíxese un mínimo do 50% da nota máxima en cada parte e cada sub-parte. A modalidade de avaliación continua será liberatoria, debendo recuperar só aquelas partes non superadas ao longo do proceso de avaliación continua.

Tamén poderán presentarse ao exame oficial completo quen, aínda habendo superando a materia na modalidade de avaliación continua, desexen modificar a cualificación obtida. Os alumnos que non superen a materia na primeira convocatoria deberán de realizar unha proba final que contemplará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas de resposta corta, de resposta longa, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos.

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Brusola Simón, Fernando, **OFICINA TÉCNICA Y PROYECTOS**, Servicio Publicaciones Universidad Pol. Valencia, 2011

De Cos Castillo, Manuel, **TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS**, Síntesis, 1995

De Cos Castillo, Manuel, **TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS**, Síntesis, 1997

Bibliografía Complementaria

Díaz Martín, Ángel, **EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS**, 3ª, RA-MA, D.L., 2010

Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, Mª Carmen, **TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO**, Servicio Publicaciones Universidad Pol. Valencia, 2008

Martínez de Pisón Ascacibar, Francisco Javier, et al., **LA OFICINA TÉCNICA Y LOS PROYECTOS INDUSTRIALES**, Asociación Española de Ingeniería de Proyectos, 2002

Santos Sabrás, Fernando, **INGENIERÍA DE PROYECTOS**, 2ª, Eunsa, 2002

Serer Figueroa, Marcos, **GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS**, 3ª, Ediciones UPC, 2010

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G380V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Enxeñaría gráfica/V12G380V01602

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. De maneira moi especial, recoméndase superar previamente as dúas materias sinaladas no apartado anterior.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Compoñentes eléctricos en vehículos**

Materia	Compoñentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G380V01902			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	López Fernández, Xosé Manuel			
Profesorado	López Fernández, Xosé Manuel			
Correo-e	xmlopez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral				

Competencias

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.			
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.			
CT5	CT5 Xestión da información.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
CT17	CT17 Traballo en equipo.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Transmitir os conceptos básicos de carácter innovador que representa a incorporación de compoñentes eléctricos nos vehículos.	CG3	CT3 CT5 CT10 CT17
Ofrecer ao alumno unha visión da evolución tecnolóxica e retos futuros no relativo aos compoñentes eléctricos e ás distintas solucións da rede eléctrica de abordo nos vehículos	CG3	CT3 CT5 CT10 CT17
Matizar as características de funcionamento dos distintos compoñentes eléctricos, así como as diferentes configuracións da instalación eléctrica que incorpora o automóbil.	CG3	CT3 CT5 CT10 CT17

Contidos

Tema	
Introdución.	Introdución. Tipos de vehículo. Historia do vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico. Principais circuitos que compoñen o esquema.
Compoñentes eléctricos de abordo.	Introducción. Sistemas eléctricos principais. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordo. Sensores.

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Saídas de estudo	
Traballo tutelado	
Presentación	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Traballo tutelado	Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.	60	CG3	CT3 CT5 CT10 CT17
Presentación	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	CT3 CT5 CT10 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

TOM DENTON, **AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS**, 0415725771, Fifth Edition, Taylor & Francis Ltd, 2017

Eli Emadi, **Advanced Electric Drive Vehicles**, 2015, CRC Press Taylor & Francis Group, Bosch, **Automotive Handbook**, 8th Edition

Johneric LEACH, **Automotive 48-volt Technology**, 978-0-7680-8318-7, ‎ SAE International, 2016

K. T. Chau, **ELECTRIC VEHICLE MACHINES AND DRIVES DESIGN, ANALYSIS AND APPLICATION**, 2015, Wiley,

Kevin Jost, **48-Volt Developments**, 978-0768081923, SAE International, 2015

William B. Ribbens, **Understanding Automotive Electronics. An Engineering Perspective**, Elsevier Inc., 2017

Bibliografía Complementaria

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

Bruno Scrosati, J. Garche, W. Tillmetz, **Advances in Battery Technologies for Electric Vehicles**, Elsevier Ltd., 2015

Nicolas Navet, F. Simonot-Lion, **Automotive Embedded Systems Handbook**, CRC Press Taylor & Francis Group, 2009

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Outros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico I				
Materia	Inglés técnico I			
Código	V12G380V01903			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Filoloxía inglesa, francesa e alemá			
Coordinador/a	García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Preténdese que os alumnos adquiren e desenvolvan una sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel A2 del Marco Europeo de Referencia para as linguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno.			

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

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe		Competencias
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 CT17 CT18
Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos gramaticais e léxicos e as súas formas de expresión.	CG10	CT1 CT4 CT7 CT10 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 CT17 CT18
Desenvolver as nocións gramaticais e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas básicas do inglés técnico.	CG10	CT1 CT4 CT7 CT10 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 CT17 CT18

Contidos	
Tema	

UNIT 1: NUMBERS AND TRENDS

Skills

- Writing, reading, and presenting facts and numbers correctly in a professional setting.
- Understanding symbols and abbreviations.
- Presenting data: Interpreting and describing graphs, charts, and diagrams.

Language

- Expressing numbers and calculations.
- Expressing measurement and technical specifications.
- Saying temperatures.
- Saying dates, websites and email addresses.
- Language for talking about trends.
- Adjectives and adverbs.
- Prepositions.
- Describing timelines.

UNIT 2: DESIGN AND INNOVATION: DESCRIBING PRODUCTS AND TECHNOLOGIES

Skills

- Describing uses, appearance, and definitions.
- Giving a short presentation: Structuring a presentation, exploring effective presentation strategies.

Language

- Language of description (e.g., It's really + adj./ It can + verb/ It looks like, it is shaped like /It is in the shape of □); defining relative clauses, reduced relative clauses.
- Adjectives and qualities, order of adjectives.
- Comparing and contrasting; superlative adjectives.
- Nouns and adjectives connected with geometry and properties.
- Reason and purpose
- Conditionals.
- Language for presenting: Key words and phrases for introducing, and concluding your presentation, signposting language for linking ideas; language for dealing with questions; persuasive language.

UNIT 3: GIVING INSTRUCTIONS AND DESCRIBING A MANUFACTURING PROCESS

Skills

- Describing a process; explaining a process using a diagram; discussing the stages of production.
- Writing clear instructions and warnings.

Language

- The Passive Voice: present simple passive structures.
- Verbs for manufacturing operations.
- Imperatives for instructions and warnings.
- Language for sequencing instructions and processes (sequence words).
- Adverbials of time (once, while, before and after)
- Prepositions.

4. INSPECTION AND QUALITY CONTROL: REPORT WRITING

Skills

- Writing a short report: general guidelines (structure, format, and style).
- Writing a short report about a problem.

Language

- Possibility and Probability
 - Past simple and Present Perfect.
 - Time expressions.
-

5. JOB SEARCH: PREPARING FOR A JOB INTERVIEW Skills

- Identifying your personal strengths, key skills and experience.
- Writing a short CV.
- Talking about your CV.
- Writing a cover letter.
- Preparing a job interview: asking and answering interview questions.
- Learning strategies to build applicant's confidence.

Language

- Phrases for demonstrating personal strengths and weaknesses.
- Phrases to give details of your personal characteristics, qualifications, transferable skills, professional experience, etc.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negative information and highlighting positive information.
- Avoiding spelling mistakes.
- Revision of past form of verbs, and prepositions.
- Useful language for opening, main body and closing cover letters.

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

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

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

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación. Resolución de exercicios prácticos relacionados con a destreza lingüística (Use of English).	20	CG10	CT4 CT10 CT18
Exame de preguntas obxectivas	Probos do manexo da destreza da comprensión oral (Listening) con contidos relacionados coa enxeñería (16%).	32	CG10	CT1 CT10 CT18
	Probos do manexo da destreza da comprensión escrita (Reading) con contidos relacionados coa enxeñería (16%).			
Traballo	Probos do manexo da destreza de expresión escrita (Writing).	16	CG10	CT1 CT4 CT7 CT10 CT18
Exame oral	Probos do manexo da destreza da expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas e vocabulario da enxeñería.	32	CG10	CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Consideracións específicas

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

1.1. Avaliación continua

Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua é necesario asistir ao 80% das horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/a alumno/a que non acade a devandita porcentaxe, perderá esta opción. O alumnado que se acolla á avaliación continua computaráselle o 100% da cualificación final cos traballos e probos do curso. A non realización dos traballos solicitados ao longo do curso computaranse como un cero (0.0). Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse nos prazos e datas marcadas.

1.2. Avaliación única

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

2. Cualificación final da materia

2.1. Avaliación Continua

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

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

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

Para aprobar a materia en avaliación continua, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes deberá repetir a(s) parte(s) correspondentes no exame de xullo do curso académico actual para poder aprobar a totalidade da materia. De non superar a materia en dita convocatoria, o alumnado deberá examinarse da totalidade da materia en cursos posteriores, coa excepción da convocatoria extraordinaria de setembro.

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

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

2.2. Avaliación única

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

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

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

Para aprobar a materia en avaliación única, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes e suspenda, polo tanto, a materia, deberá examinarse da totalidade da materia nas seguintes convocatorias.

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

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

3. Consideracións especiais

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
www.voanews.com/specialenglish,
iate.europa.eu, **Technical English Dictionary**,
www.howjsay.org, **A free online Talking English Pronunciation Dictionary**,

Recomendacións

Outros comentarios

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

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

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

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

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

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico II				
Materia	Inglés técnico II			
Código	V12G380V01904			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Filoloxía inglesa, francesa e alemá			
Coordinador/a	García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Preténdese que os alumnos adquiran e desenvolvan unha sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel B1 do Marco Común Europeo de Referencia para as Linguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno.			

Competencias	
Código	
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe		Competencias
Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos gramaticais e léxicos e as súas formas de expresión.	CG10	CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 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 (B1).	CG10	CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18
Desenvolver as nocións gramaticais e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas do Inglés Técnico a nivel B1.	CG10	CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18
Fomentar o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da enxeñaría con obxecto de poder aplicarlle en situacións profesionais e, particularmente, nas actividades industriais.	CG10	CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18

Contidos

Tema

UNIT 1. Facts and figures: Presenting data**UNIT 1****Skills**

- Writing, reading, and presenting facts and figures in a professional setting.
- Understanding symbols and abbreviations.
- Describing dimensions and specifications; phrases related to length, width, thickness, etc.
- Describing and referring to visual aids.
- Locating required information in a table of technical data.

Language focus

- Expressing facts and figures (mathematical symbols, dates, amounts, internet symbols and abbreviations).
- Phrases for approximating numbers; saying results.
- Talking about trends.
- Vocabulary for describing trends.
- Prepositions.
- Cause-effect verbs.
- Describing timelines: past simple, present perfect, past perfect and past perfect continuous, present continuous, will.

UNIT 2. Professional Presentations: Presenting with Impact**UNIT 2****Skills**

- Delivering impactful presentations.
- Structuring a presentation.
- Illustrating the importance of body language and voice power to communicate your message clearly and persuasively.

Language focus

- Presentation language: Language for introducing your presentation; language for focusing and emphasizing key points; language for in recapping.
- Using persuasive language to create impact.
- Signposting language for linking the parts.

UNIT 3. Technical Descriptions**Skills**

- Understanding and describing process diagrams, phases and procedures.
- Describing technical functions and applications and explaining how technology works
- Describing specific materials; categorising materials and specifying and describing properties
- Describing component shapes and features; explaining manufacturing techniques
- Describing health and safety precautions and emphasising the importance of precautions.

Language focus

- Verbs for describing stages of a process.
 - The passive form: Present simple passive structures.
 - Time Connectors.
 - Verbs for describing movement; verbs and adjectives to describe advantages; adverbs for adding emphasis.
 - Cause-effect (lead to, result in, etc.)
 - Negative prefixes (in-, un-, dis-, etc.)
 - Relative clauses: Defining vs non-defining relative clauses; shortened relative clauses.
 - Mixed conditionals, first vs. second conditional.
 - Would/ Could
 - Words for describing mechanisms, machining, properties of materials.
-

UNIT 4. Applying for a Job

Skills

- Doing a self-evaluation of your strengths and weaknesses.
- Writing different types of CV.
- Becoming acquainted with cover and application letters.
- Preparing for job interviews.
- Demonstrating the best body language for job interviews.

Language focus

- Phrases for demonstrating strengths and weaknesses.
- Useful language for talking about yourself, and demonstrating your skills and experience.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negatives and turning negatives into positives.
- Avoiding spelling mistakes.
- Phrases for opening and closing a letter of application.

UNIT 5. Writing Emails

Skills

- Writing short emails with appropriate formatting.
- Recognizing and producing formal and informal language in emails.
- Making your writing structured; writing effective openings and closings
- Handling style, tone and voice.

Language focus

- Common email expressions.
- Writing style.
- Creating a warm, professional tone.
- Avoiding spelling mistakes.

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Actividades introductorias	O obxectivo das actividades introductorias céntranse na orientación xeral sobre a materia, o fomento das estratexias de aprendizaxe, realizar as indicacións sobre os traballos e exercicios, as datas das entregas dos traballos e as datas da realización dos exames e o asesoramento para a superación da materia. Indicar que non se realizarán titorías por teléfono ou internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante calquera dúbida ou comentario o alumnado deberá contactar directamente coa profesora na aula ou en horarios de titorías.
Resolución de problemas de forma autónoma	Esta actividade está dirixida a axudar ao alumnado na realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e as destrezas lingüísticas na aplicación dos conceptos teóricos da lingua en práctica.
Traballo tutelado	Realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e lingüísticas para aplicar os conceptos teóricos da lingua inglesa.
Lección maxistral	A atención personalizada para a lección magistral céntrase na atención ao alumnado na aula e en horario de tutorías sobre a correcta comprensión e o fomento da aprendizaxe dos conceptos teóricos da materia; así como facer indicacións sobre a práctica de exercicios a realizar e o asesoramento para a superación da materia.
Probas	Descrición
Exame oral	O obxectivo da atención personalizada do exame oral céntrase na preparación, fomento e a supervisión da expresión oral (Speaking) na aula durante o curso e anterior a realización do examen. Esta actividade persegue que o alumnado se exprese non só con pertinencia e calidade cos temas e vocabulario relacionados coa enxeñería senón tamén con corrección lingüística.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación. Resolución de exercicios prácticos relacionados coa destreza lingüística (Use of English) do Inglés Técnico.	20	CG10	CT7 CT10 CT18
Traballo	Probas do manexo da destreza de expresión escrita (Writing).	16	CG10	CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT18
Exame de preguntas obxectivas	Probas do manexo da destreza da comprensión oral (Listening) con contidos relacionados coa enxeñería.	16	CG10	CT4 CT9 CT10 CT18
Exame oral	Probas do manexo da destreza da expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas e vocabulario da enxeñería.	32	CG10	CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Exame de preguntas obxectivas	Probas do manexo da destreza da comprensión escrita (Reading) de temas e vocabulario relacionados coa enxeñería.	16	CG10	CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Consideracións específicas

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

1.1. Avaliación continua

Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua é necesario asistir ao 80% das horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/a alumno/a que non acade a devandita porcentaxe, perderá esta opción. O alumnado que se acolla á avaliación continua computaráselle o 100% da cualificación final cos traballos e probas do curso. A non realización dos traballos solicitados ao longo do curso computaranse como un cero (0.0). Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse nos prazos e datas marcadas.

1.2. Avaliación única

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

2. Cualificación final da materia

2.1. Avaliación Continua

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

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

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

Para aprobar a materia en avaliación continua, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes deberá repetir a(s) parte(s) correspondentes no exame de xullo do curso académico actual para poder aprobar a totalidade da materia. De non superar a materia en dita convocatoria, o alumnado deberá examinarse da totalidade da materia en cursos posteriores, coa excepción da convocatoria extraordinaria de setembro.

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

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

2.2. Avaliación única

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

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

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

Para aprobar a materia en avaliación única, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes e suspenda, polo tanto, a materia, deberá examinarse da totalidade da materia nas seguintes convocatorias.

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

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

3. Consideracións especiais

- 3.1. Así mesmo indicar que durante a realización dos exames non se permitirá a utilización de dicionarios, apuntes ou dispositivos electrónicos (teléfonos móbiles, tablets, ordenadores, etc.).
- 3.2. É responsabilidade do alumnado consultar os materiais na plataforma MooVi e/ou en o seu correo electrónico, ademais de estar ao tanto das datas en que as probas ou entregas de traballos teñen lugar.
- 3.3. Os comentarios aquí indicados tamén incumben aos alumnos Erasmus. No caso de non poder acceder á plataforma MooVi, deberán poñerse en contacto coa profesora para solucionar o problema.
- 3.4. Espérase que o alumnado presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global o presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, Cambridge University Press,
Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,

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

Bibliografía Complementaria

www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
www.voanews.com/specialenglish,
www.mit.edu, **Massachusetts Institute of Technology**,
www.iate.eu, **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase ter un coñecemento previo da lingua inglesa. Se parte dun nivel A2 para alcanzar o nivel B1, segundo o Marco Europeo de Referencia para as Linguas do Consello de Europa.

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

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

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

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

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

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

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

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

Materia	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos			
Código	V12G380V01905			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge González Cespón, José Luis			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es jaalonso@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	<p>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> <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 titorización do profesor da materia.</p>			

Competencias

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.
CE18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT13	CT13 Capacidade para comunicarse oralmente e por escrito en lingua galega.
CT14	CT14 Creatividade.
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

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	CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT17
Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións en ámbito industrial.			CT5 CT9 CT17
Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, habilidades do campo da Enxeñaría Industrial.			CT3 CT13 CT17 CT18 CT20

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, peritacións e tasacións. 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: lexitimación 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

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	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.	55	CG3	CE18	CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT17 CT18 CT20	
Práctica de laboratorio	Realización de probas e exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.	20	CG3	CE18	CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT17 CT18 CT20	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Grupos de preguntas de resposta curta relacionadas cos contidos da materia, que permitan verificar que os alumnos comprenderon e asimilaron os contidos teóricos e prácticos.	25	CG3	CE18	CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT14 CT15	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A

avaliación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas. Para cursar a materia os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua ou a de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregárase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (*R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. *nº 224 de 18 de setembro). A materia considerárase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0. Para a Primeira Convocatoria ou Edición.a) Modalidade de Avaliación Continua: A nota final da materia combinará as cualificacións dos traballos propostos e desenvolvidos nas clases prácticas (60%) ao longo do cuadrimestre coa cualificación da proba final celebrada na data fixada pola Dirección da Escola (40%). Valoráranse

o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc. No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 3,5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame na Segunda Convocatoria, ou elaborar traballos ou supostos prácticos para adquirir as competencias establecidas para esas partes. *b) Modalidade de Avaliación non Continua: Establécese un prazo de dúas semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique *documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua. O alumno que renuncie á avaliación continua deberá realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Para a Segunda Convocatoria ou Edición. Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria, pero que teñan superadas partes dalgún dos bloques de teoría ou prácticas, poderán optar por presentarse unicamente ás partes suspensas, conservándose a cualificación das partes xa superadas, aplicándolles os mesmos criterios de avaliación.

Os alumnos que desexen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Aguado, David, **HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO**, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008

Álvarez Maraño, Gonzalo, **EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES**, 1ª, Gestión 2000, 2012

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

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

Bibliografía Complementaria

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,

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

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

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

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

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

Balzola, Martín, **PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS**, 2ª, Balzola, 1996

Boeglin Naumovic, Martha, **LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO**, 1ª, MAD, 2007

Calavera, J., **MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES**, 2ª, Intemac, 2009

Córcoles Cubero, Ana Isabel, **CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS**, 1ª, Fundación Confemetal, 2007

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

Outros comentarios

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma *FAITIC para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación avanzada para a enxeñaría				
Materia	Programación avanzada para a enxeñaría			
Código	V12G380V01906			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
Correo-e	cama@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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	
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
CE3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

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	CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
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	CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
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	CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas	CG3 CG4	CE3	CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario	CG3 CG4	CE3	CT2 CT5 CT6 CT7 CT17

Contidos

Tema	
Programación orientada obxectos en Java	Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX.
Creación de aplicacións para dispositivos móbiles	Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacións. Interfaces de usuario para dispositivos móbiles. Acceso a bases de datos. Manexo de sensores e cámara. Procesado de imaxe. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriais. Acceso a bases de datos.

Planificación

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

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

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	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría
Lección maxistral	Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención personalizada ás dúbidas do alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada ás dúbidas do alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada ás dúbidas do alumnado
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Atención personalizada ás dúbidas do alumnado

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	40	CG3 CG4	CE3	CT6 CT17
Resolución de problemas	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñaría específicas	30	CG3 CG4	CE3	CT6 CT17
Lección maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	CG3 CG4	CE3	CT6 CT17
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	20	CG3 CG4	CE3	CT6 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

A avaliación nesta materia ten un compoñente moi alto de avaliación continua durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

B.C. Zapata, **Android Studio application development**, 2013,
K. Sharan, **Beginning Java 8 fundamentals**, 2014,
I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,
L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,
Bibliografía Complementaria
N. Smyth, **Android Studio Development Essentials**,
http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials,
N. Smyth, **Android 4 app development essentials**,
http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials,
G. Allen, **Beginning Android 4**, 2012,
M. Aydin, **Android 4: new features for application development**, 2012,
J. Bryant, **Java 7 for absolute beginners**, 2012,
M. Burton, D. Felke, **Android application development for dummies**, 2012,
J. Friesen, **Learn Java for Android development**, 2013,
M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, **Data structures & algorithms in Java**, 2014,
J. Graba, **An introduction to network programming with Java**, 3rd edition, 2013,
I. Horton, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,
J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,
W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,
L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,
Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,
R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,
P. Mehta, **Learn OpenGL ES**, 2013,
G. Milette, A. Stroud, **Professional Android sensor programming**, 2012,
J. Morris, **Android user interface development**, 2011,
R. Schwartz, etc, **The Android developer's cookbook**, 2013,
R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, **Java 8 in action**, 2015,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridade e hixiene industrial				
Materia	Seguridade e hixiene industrial			
Código	V12G380V01907			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	Díez Sarabia, Aida María González de Prado, Begoña			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abórdanse os aspectos máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos.			

Competencias	
Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT14	CT14 Creatividade.
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	
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.		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 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17 CT20
CT1 Análise e síntese.	CG4 CG7	CT2 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 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.- Tensión térmica

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

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver	40	CG4 CG6 CG7 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17
Exame de preguntas obxectivas	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos	60	CG11 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará próbaa tipo test do devandito exame. Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en próbaa tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que *el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnoloxía láser**

Materia	Tecnoloxía láser			
Código	V12G380V01908			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Boutinguiza Larosi, Mohamed Pou Saracho, Juan María			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descrición	Introdución á tecnoloxía láser e as súas aplicacións para os alumnos dos graos da rama industrial. xeral			

Competencias

Código	
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
<input type="checkbox"/> Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes.	CG10	CT10
<input type="checkbox"/> Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.		
<input type="checkbox"/> Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.		
<input type="checkbox"/> Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.		

Contidos

Tema	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	1. Ondas electromagnéticas no baleiro e na materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades da radiación láser.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	1. Fotóns e *diagramas de niveis de enerxía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Investimento de poboación. 4. Emisión estimulada. 5. *Amplificación.
TEMA 3.- PARTES DUN LÁSER	1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de *realimentación. 4. Cavidade óptica. 5. Dispositivo de saída.
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de *diodo. 4. Outros láseres.
TEMA 5.- COMPOÑENTES E SISTEMAS ÓPTICOS	1. Lentes esféricas. 2. Centro óptico dunha lente. 3. Lentes delgadas. Trazado de raios. 4. Asociación de lentes delgadas. 5. Espellos. 6. *Filtros. 7. Fibra óptica.
TEMA 6.- APLICACIÓNS INDUSTRIAIS	1. Introdución ao procesamento de materiais con láser 2. Introdución ao corte e tradeado mediante láser. 3. Introdución á soldadura mediante láser. 4. Introdución ao marcado mediante láser. 5. Introdución aos tratamentos superficiais mediante láser.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1.9	0	1.9
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.3	0	0.3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da *EEI.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame constará de cinco preguntas de igual valor. Catro delas corresponderán aos contidos de teoría e a quinta aos contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio.	70	CG10	CT10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	CG10	CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	CG10	CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final estableceríase da seguinte forma: $(0.8 * \text{Nota exame}) + (0.2 * \text{nota prácticas})$. Para aprobar a materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio. Para aprobar a materia é imprescindible asistir a un 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

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

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

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

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				
Diseño de máquinas II				
Materia	Diseño de máquinas II			
Código	V12G380V01911			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Campos, José Ángel			
Profesorado	González Baldonado, Jacobo López Campos, José Ángel			
Correo-e	joseangelopecampos@gmail.com			
Web				
Descrición xeral	ESTA MATERIA COMPLETA Os COÑECEMENTOS ADQUIRIDOS NA MATERIA DE DESEÑO DE *MAQUINAS-*I ,EN ASPECTOS XERAIS DA *INGENIERIA *MECANICA. *PRORCIONA Ao ALUMNO Os COÑECEMENTOS DOS FUNDAMENTOS *BASICOS E *PRACTICOS DA *INGENIERIA DA *VIBRACION, PARA SER UTILIZADOS TANTO NO DESEÑO *DINAMICO COMO NO MANTEMENTO DAS *MAQUINAS. COMPLÉTANSE DEVANDITOS COÑECEMENTOS CUN TEMA DE *SINTESIS *DIMENSIONAL *OPTIMA E ELEMENTOS DE *MAQUINAS.			

Competencias	
Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
CE20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os compoñentes das máquinas, o seu uso e mantemento.	CG1 CE13 CT2
Saber calcular os elementos máis comunmente usados en máquinas.	CG4 CE20 CT9
Coñecer os aspectos xerais da construción e ensaio de máquinas.	CG5 CT10
Coñecer e saber aplicar as técnicas de mantemento básico en máquinas.	CG6 CT17
Saber utilizar e interpretar os resultados do software usado no deseño de máquinas.	CG9 CG10 CG11

Contidos	
Tema	

*ANÁLISIS, TECNOLOXIA E MEDIDA DAS VIBRACIÓNS *MECÁNICAS

-FUNDAMENTOS.
 -VIBRACIÓNS *LONGITUDINALES E *TORSIONALES:1,2 *G,*L.
 -VIBRACIÓNS DE *N *G,*L. E SISTEMAS CONTINUOS.
 -*ANÁLISIS MODAL.
 -RESPOSTA A EXCITACIÓNS *DINÁMICAS XERAIS.
 -*ANÁLISIS DE *FOURIER E RESPOSTA NA FRECUENCIA.
 -MEDIDA DA *VIBRACION.

*SÍNTESIS DE MECANISMOS

*SÍNTESIS ESTRUCTURAL NON LINEAL.
 *SÍNTESIS *DIMENSIONAL *OPTIMA.
 GUIADO DE *BIELA.

*VIBRACION ALEATORIA

-*EXCITACIONES NON *DETERMINÍSTICAS.
 -PROPIEDADES *ESTADÍSTICAS.
 -*CORRELACION.
 -DENSIDADE DE POTENCIA *ESPECTRAL.
 -RESPOSTA DUN SISTEMA.
 -DEFORMACIÓN EFICAZ.

DESEÑO *MECÁNICO BASEADO NA *VIBRACION

-EXCITACIÓNS *DETERMINÍSTICAS
 -EXCITACIÓNS NON *DETERMINÍSTICAS
 -DESEÑOS DE *ARBOLES.VELOCIDADES CRÍTICAS.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	18	33	51
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	CLASE MAXISTRAL NA QUE SE EXPOÑEN OS CONTIDOS *TEÓRICOS-*PRÁCTICOS POR MEDIOS TRADICIONAIS (LOUSA) E RECURSOS MULTIMEDIA.
Prácticas de laboratorio	*REALIZACION DE TAREFAS PRÁCTICAS EN LABORATORIO DOCENTE

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	*EVALUACION DOS COÑECEMENTOS *ADQUIRIDOS MEDIANTE UN EXAME *TEÓRICO-PRÁCTICO de una hora de duración en la fecha establecida por junta de escuela.	60	CG1 CG4 CG5 CG6 CG9 CG10 CG11 CE13 CE20 CT2 CT9 CT10 CT17
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	AVALIÁSESE A *REALIZACION DAS MEMORIAS DE PRÁCTICAS REALIZADAS NO CURSO.	40	CG1 CG4 CG5 CG6 CG9 CG10 CG11 CE13 CE20 CT2 CT9 CT10 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

A MATERIA APROBÁSESE SE SE OBTÉN UNHA CALIFICACION IGUAL Ou MAIOR QUE UN CINCO COMO NOTA FINAL, DA SEGUINTE FORMA:

- 1.- A ASISTENCIA Ao LABORATORIO, As MEMORIAS DE CADA PRACTICA E TRABALLOS TUTELADOS TERÁN UNHA VALORACION MAXIMA DE 2 PUNTOS DA NOTA FINAL, ESTA CALIFICACION CONSERVÁSESE NA SEGUNDA CONVOCATORIA.
- 2.- O EXAME FINAL TERÁ UNHA VALORACION MAXIMA DE 8 PUNTOS NA NOTA FINAL.

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) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

SINGERESU S. RAO, **MECHANICAL VIBRATIONS**, 1995,

Bibliografía Complementaria

SINGERESU S. RAO, **APPLIED NUMERICAL METHODS FOR ENGINEERS AND SCIENTISTS**, 2001,

S.TIMOSHENKO, **RESISTENCIA DE MATERIALES I y II**, 1970,

A.A. SAHABANA, **VIBRATION OF DISCRETE AND CONTINUOUS SYSTEMS**, 1997,

ROBER L. NORTON, **DISEÑO DE MAQUINARIA**, 1998,

JOSEPH EDWARD SHIGLEY, **DISEÑO EN INGENIERIA MECANICA**, 1998,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Deseño de máquinas I/V12G380V01304

Enxeñaría gráfica/V12G380V01602

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**Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica**

Materia	Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica			
Código	V12G380V01912			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	acollazo@uvigo.es gupelaez@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Materia de intensificación en materiais e fabricación na especialidade de construción de maquinaria na que se realiza un especial enfoque á utilización de materiais para os procesos e recursos de produción tanto de máquinas, equipos e ferramentas.			

Competencias

Código				
CG4	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 na especialidade de Mecánica.			
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.			
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.			
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.			
CG8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.			
CE25	CE25 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.			
CE26	CE26 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control da calidade.			
CT5	CT5 Xestión da información.			
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.			
CT8	CT8 Toma de decisións.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
CT14	CT14 Creatividade.			
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 sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no uso de máquina-ferramenta e equipos para fabricación por conformado e máquinas de medición por coordenadas	CG5	CT5	
	CG8	CT7	CT10
Coñecer os principais materiais empregados en compoñentes de máquinas.	CG6	CE25	CT5 CT10
Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais.	CG5	CE25	CT17
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con máquinas de alta velocidade (HSM) para fabricación por mecanizado	CG4	CE26	CT5
	CG5		CT7
	CG6		CT8
	CG8		CT9 CT10
Coñecer a actuais tecnoloxías para mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión. Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida en servizo dun compoñente.	CG8	CE25	CT7 CT10

Aplicar os criterios da Mecánica da Fractura no deseño de maquinaria.		CE25	
Identificar e interpretar as posibles causas de fallos dun material en función das condicións de servizo. Propor solucións para evitar o fallo de compoñentes. Adquirir habilidades para a realización e interpretación de ensaios non destrutivos.	CG4 CG6	CE25	CT8 CT20
Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais	CG4 CG5 CG7	CE25	CT5 CT7 CT8 CT9 CT14
Amosar capacidades de comunicación e traballo en equipo. Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.	CG6		CT5 CT10 CT17 CT20
Levar a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.	CG4 CG6		CT5 CT7 CT8 CT10
Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta.	CG5	CE26	CT5 CT9 CT20
Caracterizar e Modelar máquinas para o conformado	CG4 CG5 CG6 CG8	CE26	CT5 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17 CT20
Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento de material na selección e uso de equipos para o conformado	CG5	CE26	CT5 CT10
Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	CG5	CE26	CT5 CT9

Contidos

Tema

1. Materiais en fabricación mecánica	<ul style="list-style-type: none"> 1. Materiais utilizados en elementos de máquinas: tipos e propiedades. 1.1 Aceiros de fácil mecanización / maquinabilidade mellorada. 1.2 Materiais para árbores e eixes. 1.3 Materiais para engrenaxes, rodamentos e resortes. 1.4. Materiais para ferramentas e matrices. 2. Comportamento en servizo 2.1 Aplicación ao deseño da mecánica de fractura. 2.2 Comportamento a fatiga. 2.3 Análise de fallos en servizo. 3. Selección de materiais 3.1 Metodoloxía estruturada de selección de materiais. 3.2 Bases de datos. Resolución de casos prácticos. 4. Tratamentos de mellora das propiedades superficiais 4.1 Desgaste. Ensaio de avaliación e estratexias de mellora da resistencia ao desgastar. 4.2 Corrosión. Tecnoloxía de protección anticorrosiva. Análise de casos prácticos. 5. Materiais compostos
2. Tecnoloxías en fabricación mecánica	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Estudo da influencia do Procesamento de material no comportamento en servizo de maquinaria e equipos para fabricación mecánica por <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. redución de masa 2.1.2. conservación de masa 2.1.3. outros procesos de fabricación 2.2. Estudo do Recurso Maquinaria: Máquinas-Ferramenta, Prensas e outros equipos para a fabricación mecánica e o control dimensional <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Deseño, fundamentos e características construtivas. 2.2.2. Verificación, reglaxe e posta a punto: Avaliación de rixidez, Medida da aceleración. 2.2.3. Utilaxe e equipamento 2.2.4. Utilización e control en tempo real. Modelado e caracterización.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	29.6	51.6
Seminario	13	16	29
Prácticas de laboratorio	24	24	48
Presentación	8	38	46
Seminario	3	5.4	8.4
Actividades introductorias	2	1	3
Exame de preguntas obxectivas	0.5	11	11.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.25	15	16.25
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.25	10	11.25

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos. Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante probas obxectivas
Seminario	Resolución de casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	Realización de ensaios e aplicación de técnicas específicas en laboratorio. Resolución de casos. Uso de software combinado ás experiencias no taller de fabricación
Presentación	Presentación oral de traballos tutelados individuais e en grupo
Seminario	Titorización de traballos e seguimento do proceso de aprendizaxe.
Actividades introductorias	Presentación da materia. Introducción

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Nesta actividade académica o profesor atenderá as consultas do alumno de forma individual ou en grupos pequenos. Poderá desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial nos casos indicados polo profesor (a través do correo electrónico).
Seminario	Tempo reservado polo profesor para atender e resolver as dúbidas do alumno. Esta actividade docente ten como función orientar o proceso de aprendizaxe do alumno. O alumno poderá inscribirse ás titorías, na medida do posible a través da plataforma *faitic. levará a cabo no horario proposto pola coordinación da materia. Crearase un exercicio na plataforma faitic para que o estudante poida realizar consultar *generals da materia.

Avaliación

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

Lección maxistral	<p>As actividades formativas de adquisición de coñecementos e de estudo individual serán avaliadas mediante probas escritas ou orais.</p> <p>Resultados da aprendizaxe:</p> <p>Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes no uso de máquina-ferramenta e equipos para fabricación por conformado e máquinas de medición por coordenadas.</p> <p>Coñecer os principais materiais empregados en compoñentes de máquinas.</p> <p>Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais.</p> <p>Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con maquinas de alta velocidade (HSM) para fabricación por mecanizado.</p> <p>Coñecer as actuais tecnoloxías para mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión. Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida en servizo dun compoñente.</p> <p>Aplicar os criterios da Mecánica da Fractura no deseño de maquinaria.</p> <p>Identificar e interpretar as posibles causas de fallos dun material en función das condicións de servizo.</p> <p>Propor solucións para evitar o fallo de compoñentes. Adquirir habilidades para a realización e interpretación de ensaios non destrutivos.</p> <p>Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.</p> <p>Demostrar capacidades de comunicación e traballo en equipo. Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.</p> <p>Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.</p> <p>Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta.</p> <p>Caracterizar e Modelar máquinas para o conformado.</p> <p>Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento de material na selección e uso de equipos para o conformado.</p> <p>Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado</p>	50	<p>CG4</p> <p>CG5</p> <p>CG6</p> <p>CG7</p> <p>CG8</p>	<p>CE25</p> <p>CE26</p>	<p>CT5</p> <p>CT7</p> <p>CT8</p> <p>CT9</p> <p>CT10</p> <p>CT14</p> <p>CT17</p> <p>CT20</p>
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--------------------------------------------------------	-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Seminario	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, e informes (20%) e traballos presentados (30%).	50	CG4 CG5 CG6 CG8	CE25 CE26	CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT17 CT20
	Resultados de aprendizaxe:				
	Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais.				
	Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con maquinas de alta velocidade (HSM) para fabricación por mecanizado.				
	Coñecer as actuais tecnoloxías para mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión.				
	Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida en servizo dun compoñente.				
	Identificar e interpretar as posibles causas de fallos dun material en función das condicións de servizo.				
	Propor solucións para evitar o fallo de compoñentes. Adquirir habilidades para a realización e interpretación de ensaios non destrutivos.				
	Demostrar capacidades de comunicación e traballo en equipo. Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.				
	Levar a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.				
	Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta.				
	Caracterizar e Modelar máquinas para o conformado.				
	Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento de material na selección e uso de equipos para o conformado.				
	Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado				

Outros comentarios sobre a Avaliación

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).

PRIMEIRA EDICIÓN OU PRIMEIRA CONVOCATORIA DE CADA CURSO: Os alumnos poden optar entre dous sistemas de avaliación: A. Sen avaliación continua: O estudante, neste caso debe facer unha proba de avaliación ou exame final que consta de dous partes correspondentes aos Contidos Temáticos 1 e 2: Materiais (1) e Tecnoloxías (2), ambas as coa mesma ponderación. A parte do exame correspondente ao Tema 1 de Materiais, incluírá preguntas de tipo test de elección múltiple e resposta única na que cada resposta errada resta a probabilidade de acertar (é dicir se son catro respostas posibles restaría 1/4 do valor da pregunta), preguntas de resposta curta e un exame práctico que avalía problemas ou exercicios da parte de prácticas do Tema 1. A parte do exame correspondente ao Tema 2 de Tecnoloxías, realizarase a través dun test (de ata 5 puntos sobre 10), con ata 20 preguntas que poden ser das clases de aula ou de prácticas, de elección múltiple e resposta única nas que cada resposta errada resta a probabilidade de acertar (é dicir se son catro respostas posibles restaría 1/4 do valor da pregunta) e dun exame (de ata 8 puntos sobre 10) que avaliará problemas e/ou exercicios que poden ser tanto da parte de aula como da de prácticas de laboratorio do Tema 2. B. Con avaliación continua. Este tipo de avaliación consta de dous partes: a) Exame final coas mesmas condicións que a avaliación tipo A pero cuxa nota só vale o 50 % da nota global e que constará igualmente de dous partes correspondentes aos Contidos Temáticos 1 e 2, respectivamente Materiais (1) e Tecnoloxías (2) cada un, á súa vez, co 50% do valor do exame. O exame do Bloque temático 1, ou de Materiais será só da parte de teoría, e incluírá preguntas curtas e preguntas tipo test, de elección múltiple e resposta única nas que cada resposta errada resta a probabilidade de acertar. O exame do Bloque temático 2, ou de

Tecnoloxías, conterà un test de ata 20 preguntas de elección múltiple nas que as respostas erradas restarán (se son catro respostas posibles e unha resposta única, restaría 1/4 do valor da pregunta) xunto a problemas e/ou cuestións da parte teórica e/ou práctica do Tema 2. b) Nota de prácticas, 50% da nota global: 4 puntos sobre 10 a través de asistencia, participación e informes recibidos e os outros 6 puntos en función de memorias e/ou proxectos sobre as prácticas e/ou contidos propostos de desenvolvemento de compoñentes, equipos ou mellora de procesos. Para aprobar a materia, e independentemente do Sistema de Avaliación (A ou B) que sexa elixido, deberase obter unha cualificación mínima de 4 puntos en cada unha dos Bloques Temáticos 1 e 2: Materiais e Tecnoloxías, respectivamente, e, evidentemente, sempre que se alcance unha nota final mínima de 5 puntos. É dicir, para superar a materia será necesario alcanzar unha puntuación mínima dun 40% en cada un dos dous temas reflectidos no apartado "Contidos". Só sumaranse as dúas notas (Avaliación continua e Exame final teórico) se o estudante alcanzara ou superara un mínimo dun 40% no exame de cada bloque temático. Se o estudante non superou esta condición a nota final de cadansúa parte será como máximo de un 4.9 e non aprobará a materia. SEGUNDA (E/OU TERCEIRA) EDICIÓN ou CONVOCATORIA: Na segunda (e/ou terceira) edición (xullo e/ou outubro, que corresponda á docencia previa realizada durante o curso precedente) o sistema de avaliación limitarase unicamente á opción A das explicadas no caso de primeira convocatoria ou primeira edición. Só é posible elixir a opción B na primeira edición de cada ano académico e non se lle recoñecerá ao estudante ningunha parte da materia de cursos previos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Ashby, Michael F., **Materials selection in mechanical design**, Butterworth-Heinemann,

Kalpakjian / Schmid, **Manufacturing Processes for engineering materials**, 4ª, Pearson Education, 2003

Bibliografía Complementaria

Groover, Mikell P., **Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, procesos y Sistemas**, 3ª, Prentice Hall, 2007

Otero Huerta, Enrique, **Corrosión y Degradación de materiales**, Síntesis,

Sreven R. Lampman, **Fatigue and fracture**, ASM International,

Shaw, Milton C., **Metal cutting principles**, 2ª, Oxford University Press, 2005

Arnone, Miles, **Mecanizado alta velocidad y gran precisión**, 1ª, El Mercado Técnico, S.L., 2000

Blanco, Julio, **Prensas y procesos en matricería : corte fino, automatización, robótica y sistemas de seguridad**, 1ª, Prensa XXI, 1982

del Río, Jesús, **Deformación plástica de los materiales : la forja y la laminación en caliente**, Gustavo Gili,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305

Enxeñaría de fabricación e calidade dimensional/V12G380V01604

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

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 está emprazada esta materia

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Motores e máquinas térmicos				
Materia	Motores e máquinas térmicos			
Código	V12G380V01913			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Diz Montero, Rubén			
Profesorado	Diz Montero, Rubén			
Correo-e	rubendiz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
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.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
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 sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en motores térmicos	CG3	CT2 CT7 CT9
Coñecer os tipos, o funcionamento e as aplicacións de máquinas e motores e térmicos		CT10 CT15
Dar explicacións sobre as implicacións #ambiental e de sustentabilidade dun determinado problema.		CT17 CT20
Realizar a resolución de problemas inherentes a máquinas térmicas, tanto mecánicos, como de emisións contaminantes		
Realizar análises experimentais para avaliar as curvas características de funcionamento de motores térmicos nos diferentes estados de carga.		
Realizar deseños, cálculos e ensaios xustificando os seus resultados, extraendo conclusións e Redactar informes respecto diso		
Coñecer os sistemas de produción de calor. Coñecer e calcular caldeiras, *quemadores fornos e *secaderos		
Profundar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso en caldeiras		
Comprender os aspectos básicos dunha bomba de calor		
Coñecer e calcular as propiedades e procesos termodinámicos de *refrigerantes. Coñecer os sistemas de produción de frío e o seu deseño e cálculo		
Estudar os procesos e equipos dos diversos sistemas utilizados para a conversión ou aproveitamento das enerxías renovables en calor		

Contidos	
Tema	
1. Introducción aos Motores Térmicos	1.1 Presentación da materia 1.2 Definicións fundamentais
2. Características dos *MCIA	2.1 Clasificación dos motores térmicos 2.2 Fundamentos dos motores de combustión interna alternativos (*MCIA) 2.3 Partes dos *MCIA 2.4 Nomenclatura e parámetros fundamentais

3. Ciclo de aire	3.1 Procesos termodinámicos 3.2 O Ciclo *Otto 3.3 O Ciclo dual ou *Sabathé 3.4 O Ciclo Diesel
4. O Ciclo real	4.1 A mestura de gas real 4.2 Evolución do coeficiente *adiabático 4.3 Perdas de bombeo 4.4 Perdas de combustión 4.5 Perdas de expansión 4.6 Factor de Calidade do Ciclo
5. Procesos de renovación da carga en motores 4 tempos	5.1 O sistema de distribución 5.2 O rendemento *volumétrico 5.3 Perdas de carga no proceso de renovación 5.4 Calado real da distribución 5.5 Sistemas de distribución variable 5.6 Sistemas de admisión dinámicos
6. Procesos de renovación da carga en motores 2 tempos	6.1 Renovación ideal nos *motoes de 2 tempos 6.2 Sistemas de varrido 6.3 Sistemas de admisión a *cárter 6.4 Influencias das ondas de presión
7. *Sobrealimentación	7.1 Vantaxes da *sobrealimentación nos *MCIA 7.2 *Sobrealimentadores *volumétricos 7.3 *Turboalimentadores 7.4 *Intercooler 7.5 Sistemas dinámicos (*Compres)
8. Combustión *MEP	8.1 *Dosado e mestura dos *MEP 8.2 Curvas características 8.3 *Carburador básico 8.4 Sistema de inxección 8.5 Control en lazo pechado (sonda *lambda) 8.6 Fases de *combustión *MEP 8.7 Combustión anormal: picado 8.8 Combustión anormal: aceso superficial 8.9 Cámaras de combustión 8.10 Factores influentes na combustión *MEP
9. Combustión *MEC	9.1 Introducción 9.2 Fases de combustión en *MEC 9.3 Factores influentes 9.4 Tipos de inxección 9.5 Sistemas de inxección 9.6 Tendencias futuras
10. *Turbomáquinas térmicas	10.1 Ciclo *Brayton 10.2 Partes da *turbina de gas 10.3 *Compresores 10.4 Cámara de combustión 10.5 *Turbina 10.6 Alternativas construtivas
11. Circuitos auxiliares en *MCIA	11.1 Sistema de refrixeración 11.2 Sistema de *lubricación
12. Emisións de contaminantes	12.1 Emisións dos *MEP 12.2 Emisións dos *MEC 12.3 Normativa anticontaminación (EURO) 12.4 Catalizador 12.5 Sistemas *EGR 12.6 Sonda *lambda
13. Outros motores térmicos	13.1 Motor Rotativo *Wankel 13.2 Motor *Stirling 13.3 Tendencias modernas en *motopropulsores (*HCCI, *híbridos...) 13.4 Combustibles modernos
14. Caldeiras e fornos	14.1 Clasificación das caldeiras 14.2 Tipos de intercambiadores 14.3 Caldeiras de leito fixo 14.4 Caldeiras de leito *fluidizado 14.5 Perdas de calor en caldeiras 14.6 Fornos industriais

15. Producción de Frío

- 15.1 Introducción
- 15.2 Ciclo de *compresión Simple
- 15.3 Refrixeración por *compresión simple en varias etapas
- 15.4 Bomba de Calor
- 15.5 Outros sistemas de refrixeración: Absorción
- 15.6 *Refrigerantes

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	42	89	131
Prácticas de laboratorio	24	10	34
Traballo tutelado	0	30	30
Resolución de problemas	10	20	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán en desmontar diversos motores e/ou máquinas térmicos, utilización de banco de potencia, medición de emisións...
Traballo tutelado	(Opcionalmente e dependendo do desenvolvemento da materia) Realización de traballos tutelados individuais e en grupo. Dentro desta actividade inclúese tamén unha presentación dos devanditos traballos ante a clase e a súa posterior avaliación.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos que se proporán como breves retos durante o desenvolvemento da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Solución de dúbidas o final da clase e en horario de titorías.
Prácticas de laboratorio	Aclaración de dúbidas o final de cada sesión e en horario de titorías.
Traballo tutelado	Atención en horario de titorías.
Resolución de problemas	Atención en horario de titorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Exame de preguntas de resposta curta e problemas baseados na materia impartida (*min...)	75	CG3 CT2 CT7 CT9 CT10 CT15 CT17 CT20
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio serán avaliadas en función de memorias sobre o contido de algunhas delas.	10	CG3 CT9 CT10 CT17
Traballo tutelado	Traballos realizados polo alumno de forma individual ou en grupo...	15	CG3 CT2 CT7 CT9 CT10 CT15 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial:

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

suspensio (0.0).

O criterio para a avaliación en xullo será o mesmo que para a convocatoria ordinaria.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Moran J and Shapiro H, **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, Ed. Reverté,

Payri F. and Desantes J.M., **Motores de combustión interna alternativos**, Reverté,

Muñoz M. y Payri F, **Motores de combustión interna alternativos**, Publicaciones de la UP Valencia,

Bibliografía Complementaria

Heywood, J.B., **Internal combustion engines fundamentals**, McGraw-Hill,

Mollenhauer K. y Tschöke H, **Handbook of Diesel Engines.**, Ed. Springer,

Agüera Soriano J., **Termodinámica Lógica y Motores Térmicos**, Ed. Ciencia 3,

Gordon P. Blair, **Design and simulation of four-stroke engines**, Editado por SAE Internacional,

Taylor C.F., **The internal combustion engine in theory and practice: vol. 1. Thermodynamics, fluid flow, performance.**, Editorial MIT press,

Taylor C.F., **The internal combustion engine in theory and practice: vol. 2. Combustions, fuels, materials, design**, Editorial MIT press,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Enxeñaría térmica I/V12G380V01501

Outros comentarios

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial:

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

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán de está guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de máquinas hidráulicas e sistemas oleopneumáticos**

Materia	Deseño de máquinas hidráulicas e sistemas oleopneumáticos			
Código	V12G380V01914			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Correo-e	mconcheiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

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.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
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
<input type="checkbox"/> Capacidade para calcular e proxectar máquinas de fluídos, as súas instalacións e a súa explotación	CG3	CT3 CT6 CT10 CT16 CT17 CT20
<input type="checkbox"/> Capacidade para proxectar instalacións *neumáticas e hidráulicas e para *dimensionar os seus elementos	CG3	CT3 CT6 CT10 CT16 CT17 CT20

Contidos

Tema	
*NEUMÁTICA E HIDRÁULICA	Circuitos e instalacións *neumáticas Circuitos e instalacións *electroneumáticas Circuitos e instalacións hidráulicas
Deseño e selección de elementos pneumáticos	Deseño de *MNDP Máquinas *Neumáticas de Desprazamento Positivo: *Compresores, Motores e *Actuadores lineais
Deseño e selección de elementos hidráulicos	Deseño de válvulas hidráulicas: Válvulas e elementos de control, constitutivos dos circuitos hidráulicos Deseño de elementos de hidráulica: Deseño de Elementos Auxiliares dos Circuitos Hidráulicos
Introdución	1.Introdución 1.1.Teoría xeral do deseño de máquinas. 1.2.Aplicación ao deseño de máquinas hidráulicas e sistemas *Oleoneumáticos

Deseño de *turbobombas hidráulicas	2.1.Deseño e cálculo de *turbobombas radiais ou *centrífugas, *axiales e diagonais. 2.2.Elementos constitutivos das *turbobombas: Deseño, cálculo e materiais de fabricación. 2.3.Selección e regulación de bombas
Deseño de *turbinas de acción e reacción	3.1.*TURBINAS DE ACCIÓN 3.1.1Deseño e cálculo das *turbinas de acción. *Turbinas *PELTON 3.2.*TURBINAS DE REACCIÓN 3.2.1.Deseño e cálculo das *turbinas de reacción *axiales. *Turbinas *KAPLAN 3.2.2.Deseño e cálculo das *turbinas de reacción radiais. *Turbinas *FRANCIS 3.2.3.Elementos constitutivos das *turbinas hidráulicas: Deseño, cálculo e materiais de fabricación.
*Turbomáquinas compostas	4.1.Transmisións hidráulicas
Deseño de *ventiladores	5.1.Introdución aos *ventiladores. 5.2.Deseño de *ventiladores.
PRACTICAS:	Practica de *Neumática 1. Introducción a sistemas pneumáticos Práctica de *Electroneumática: 1. Introducción aos sistemas pneumáticos: Descrición dos sistemas pneumáticos e os seus compoñentes *I. Circuitos básicos *I. Control de cilindros. 2. Descrición dos sistemas *electroneumáticos e os seus compoñentes *II. Circuitos básicos *II. Uso de válvulas *neumáticas. Síntese de funcións lóxicas con sistemas pneumáticos. Mando pneumático 3. Resolución de problemas propostos Práctica de *MDP □ *Actuadores Pneumáticos Práctica de *MDP □ Identificación de elementos e máquinas Práctica de *MDP □ Bomba de *Pistón

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Resolución de problemas	11	31	42
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Seminario	4	0	4
Traballo tutelado	0	20	20
Traballo	0	20	20
Exame de preguntas 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
Lección maxistral	Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Esquemas Conferencias Presentación oral
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo Estudo de casos prácticos
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

Seminario	Comentarase os temas acordados entre o alumnado e o titor
Traballo tutelado	levará a cabo a realización dos traballos por parte do alumno. A temática dos mesmos acordarase co titor

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Horario de *tutorías: (A principio de curso subiranse a *MOOVI e secretaria virtual os horarios correspondentes a cada profesor)
Probas	Descrición
Traballo	Horario de *tutorías: (A principio de curso subiranse a *MOOVI e secretaria virtual os horarios correspondentes a cada profesor)

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Memoria escrita das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación. As competencias avalíanse en base á presentación de diversos informes de cada unha das prácticas, nos que se avaliará a calidade técnica e de contido así como a calidade da presentación e capacidade de análise de máquinas industriais, tanto reais como simuladas	20	CT3 CT10 CT16 CT17 CT20
Traballo	levará a cabo a realización dun traballo en grupo relacionado coa temática de *NEUMÁTICA E *HIDRAULICA. O tema será achegado polo grupo e aprobado polo titor. Avalíanse as competencias en base á memoria escrita do traballo realizado, os coñecementos técnicos *implementados no desenvolvemento e a presentación do resultado en clase en presenza do profesor e do resto do alumnado da materia. Desta forma o alumnado avaliará o seu traballo e o do resto de grupos.	20	CG3 CT3 CT6 CT10 CT16 CT17 CT20
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final que poderán constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas exercicios/problemas tema a desenvolver	60	CT3 CT6 CT10 CT16 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua: representa o 40% da nota.*p Salvo indicación oficial por parte do centro da renuncia do alumno á avaliación continua, o alumno cursa a materia en devandita modalidade. A nota da avaliación continua non se gardará dun curso escolar a outro para os alumnos repetidores. Para superar a materia será necesario alcanzar un mínimo do 30% da nota en cada unha das 3 probas establecidas. No caso de que o alumno renuncie oficialmente á avaliación continua, exoráselle un exame FINAL no cal se lle avaliará de todo o temario da materia, con preguntas relativas tanto ao temario analizado nas clases prácticas e teóricas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

C. Paz, E. Suárez, M. Concheiro, M. Conde, **Turbomáquinas hidráulicas**, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2019

Bibliografía Complementaria

C. Mataix., **Turbomáquinas hidráulicas**, ICAI,

Vickers, **Manual de oleohidráulica industrial**,

Festo, **Neumática. Manual de estudio**,

Panzer □ Beitler, **Tratado práctico de oleohidráulica**, BLUME,

M Hernández, **Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas**, UNED,

H. Speich □ A. Bucciarelli, **Oleodinámica**, GUSTAVO GILI,

De Lamadrid, **Máquinas hidráulicas. Turbinas Pelton. Bombas centrífugas**, ETSII MADRID,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Máquinas de fluídos/V12G380V01505

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**Diseño mecánico asistido**

Materia	Diseño mecánico asistido			
Código	V12G380V01915			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gerardo			
Profesorado	Peláez Lourido, Gerardo			
Correo-e	gpelaez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	ESTA MATERIA PRESUPÓN CURSAR DESEÑO DE *MAQUINAS-*I E *II. PROPORCIONANDO Ao ALUMNO Os COÑECEMENTOS DOS FUNDAMENTOS *BASICOS DAS *TECNICAS COMPUTACIONAIS DO DESEÑO *MECANICO: A *DINAMICA DOS SISTEMAS *MULTICUERPO E O *METODO DOS *ELEMNTOS *FINITOS.			

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CE19	CE19 Coñecementos e capacidades para aplicar as técnicas de enxeñaría gráfica.
CE20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer e aplicar as técnicas computacionais de modelado 2D e 3D ao deseño mecánico.	CG1	CE19	CT2
Coñecer e aplicar as técnicas computacionais para a xeración de documentación para fabricación, montaxe e funcionamento de máquinas e construcións industriais.	CG4	CE20	CT6
	CG5		CT9
	CG6		CT10
Coñecer e aplicar as técnicas computacionais para o cálculo clásico de deseño de máquinas.	CG9		CT17
Coñecer e aplicar as técnicas computacionais de análise numérica no deseño de máquinas	CG10		
	CG11		

Contidos

Tema	
*INTRODUCCION Ao DESEÑO ASISTIDO	-CALCULO COMPUTACIONAL APLICADO Ao DESEÑO *MECANICO.
MODELADO COMPUTACIONAL DUN SISTEMA *MECANICO.	-COMPOÑENTES *BASICOS DUN SISTEMA. -MODELADO DE ADOITADOS. -MODELADO DE *LIGADURAS *GEOMETRICAS. -MODELADO DE FORZAS. -FORZAS DE *LIGADURA. *MULTIPLICADORES DE *LAGRANGE.

*CINEMATICA COMPUTACIONAL	-*ANALISIS DOS MECANISMOS POR COMPUTADOR. -*DETERMINACION DA *POSICION, VELOCIDADE E *ACELERACION. -O PROBLEMA DA *CONDICION INICIAL. -*METODOS *NUMERICOS DE *RESOLUCION.
*DINAMICA COMPUTACIONAL	-FUNDAMENTOS E BASES PREVIAS. -*DINAMICA 2-D E 3-D -SISTEMA *ALGEBRAICO-*DIDERENCIAL -MODELADO DE RESISTENCIAS PASIVAS -MOTOR DE *INTAGRACION.*METODOS DE PASO *CTE. E PASO VARIABLE. -*ANALISIS *DINAMICO DO MOVEMENTO NA CONTORNA DO EQUILIBRIO. -*DETERMINACION DA MATRIZ INERCIA, *ELASTICA E *AMORTIGUACION -*DINAMICA DO IMPACTO -*DINAMICA DO CONTACTO.
*METODO DOS ELEMENTOS *FINITOS	-COORDENADAS *NODALES. -ECUACIONES E *DEFINICION DE ELEMENTOS. -*CONECTIVIDAD ENTRE ELEMENTOS. -*IMPOSICION DE *LIGADURAS. -*DETERMINACION DA MATRIZ INERCIA, *ELASTICA E *AMOTIGUAMIENTO.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	19	58	77
Prácticas de laboratorio	30	36	66
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	CLASE MAXISTRAL NA QUE SE EXPOÑEN Os CONTIDOS *TEORICOS-*PRACTICOS POR MEDIOS TRADICIONAIS (LOUSA) E RECURSOS MULTIMEDIA.
Prácticas de laboratorio	*REALIZACION DE TAREFAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	*EVALUACION DOS COÑECEMENTOS *ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAME *TEORICO-PRACTICO	70	CG1 CE19 CT2 CG4 CE20 CT6 CG5 CT9 CG6 CT10 CG9 CT17 CG10 CG11
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	AVALIÁSESE A *REALIZACION DAS MEMORIAS DE PRACTICALAS REALIZADAS NO CURSO.	30	CG1 CE19 CT2 CG4 CE20 CT6 CG5 CT9 CG6 CT10 CG9 CT17 CG10 CG11

Outros comentarios sobre a Avaliación

A MATERIA APROBÁSESE SI OBTENSE UNHA *CALIFICACION IGUAL Ou MAIOR QUE UN CINCO COMO NOTA FINAL, ENTRE A ASISTENCIA Ao LABORATORIO, As MEMORIAS DE CADA PRACTICA E TRABALLOS TUTELADOS. PARTE DO

EXAME PODE SER DERIVADO Á *REALIZACION DE MÁIS ACTIVIDADES E/Ou TRABALLOSPara os que non sigan a avaliación continua realizarán un exame distinto aos que si a sigan sobre toda a materia.ético:

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

AHMED A. SHABANA, **DYNAMICS OF MULTIBODY SYSTEMS**, 1998,

Bibliografía Complementaria

P.NIKRAVESH, **PLANAR MULTIBODY DYNAMICS**, 2008,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Deseño de máquinas I/V12G380V01304

Deseño de máquinas II/V12G380V01911

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				
Estructuras de formigón				
Materia	Estructuras de formigón			
Código	V12G380V01921			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos			
Correo-e	jccaam@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Coñecer os fundamentos do comportamento dos elementos de formigón estrutural, comprendendo os criterios da normativa. Conseguir un adecuado dominio práctico do dimensionamento e a comprobación dos elementos estruturais principais, aplicando adecuadamente os conceptos e as normas.			

Competencias	
Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CE23	CE23 Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer as bases do comportamento resistente do formigón estrutural.	CG5	CE23	CT5
Coñecemento dos fundamentos do deseño e cálculo das estruturas de formigón.	CG6		CT10
	CG11		
Comprender os criterios en que se basea a normativa de estruturas de formigón, manexala e saber aplicala.	CG4	CE23	CT2
	CG5		CT5
Conseguir un adecuado dominio práctico do *dimensionado e a comprobación dos principais elementos estruturais de formigón.	CG6		CT8
	CG11		CT9
			CT10
			CT17

Contidos	
Tema	
Introdución. Normativa e bases de cálculo	Introdución. Evolución histórica Normativa: CTE, Código Estrutural, Eurocódigos Modelado e análise Estados límite últimos Estados límite de servizo Durabilidade
Materiais	Compoñentes do formigón: áridos, cemento, auga, aditivos, adicións O formigón como material. Formigón en masa, armado e pretensado Aceiros para armaduras Designación das materiais Propiedades tecnolóxicas dos materiais

Estados Límite Últimos (I): seccións sometidas a tensións normais	Proceso de rotura Dominios de deformación Flexión pura e simple Flexión composta
Dimensionamento de elementos sometidos a flexión simple ou composta: Forxados e Pórticos. Adherencia e ancoraxe	Deseño e dimensionamento de alicerces. Armado lonxitudinal Deseño e dimensionamento de nervios, vigas e forxados. Armado lonxitudinal Adherencia e ancoraxe
Estados Límite Últimos (II): esforzos tanxenciais	Deseño e cálculo de elementos sometidos a esforzos tanxenciais. Método de bielas e tirantes.
Elementos estruturais de formigón armado	Deseño, dimensionamento e comprobación de elementos estruturais de formigón. Aplicación da normativa. Ménsulas curtas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	29	47
Resolución de problemas	0	18.5	18.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19	19
Lección maxistral	32.5	30	62.5
Exame de preguntas 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
Prácticas de laboratorio	Actividade do alumno autónoma e *tutorizada
Resolución de problemas	
Resolución de problemas de forma autónoma	
Lección maxistral	Lección maxistral

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación activa e entrega en tempo e forma de toda a documentación solicitada. Requirese unha nota alomenos de 4'5 puntos no exame.	5	CG4 CG5 CG6 CG11 CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT17
Resolución de problemas	Adicionalmente, ós alumnos que reúnan TODOS E CADA UO dos requisitos para a puntuación das 'Prácticas de laboratorio', E QUE ADEMÁIS ENTREGUEN NO SEU CASO TODOS OS PROBLEMAS PROPOSTOS PARA RESOLVER NA CASA, SUMARÍASELLES 0'5 PUNTOS Á NOTA	5	CG4 CG5 CG6 CG11 CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10
Resolución de problemas de forma autónoma	Durante o curso poderás propor a elaboración de traballos relacionados coa materia. Neste caso, requirirás obter unha nota no exame maior ou igual ó 40% da calificación máxima posible no mesmo, para sumar a nota obtida no traballo. Os traballos puntuarás en función da súa calidade sobre unha nota máxima de 1 punto sobre 10.	10	CG4 CG5 CG6 CG11 CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito de teoría e práctica nas datas establecidas polo centro Ponderación mínima sobre a nota final:	80	CG4 CG5 CG6 CG11 CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fuentes de información

Bibliografía Básica

Comisións Permanentes do Formigón e do Aceiro, **Código Estructural**, 9788449810596; 9788449810619; 9788449810626; 9788449810640; 9788449810664, Ministerio de Transportes, 2021

Morán Cabré, F.; García Meseguer, A.; Arroyo Portero, J.C., **Jiménez Montoya. Hormigón armado**, 14ª, Gustavo Gili,

Bibliografía Complementaria

Varios autores, **Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. EDIFICACIÓN**, 2012, Ministerio de Fomento,

Calavera Ruiz, **Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón**, Intemac, 2008

Varios, miembros de la Comisión Permanente del Hormigón, **La EHE explicada por sus autores**, Leynfor siglo XXI, 2000

Villodre Roldán, **Ejercicios prácticos de hormigón armado**, Universidad de Alicante, 2000

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estructuras metálicas**

Materia	Estructuras metálicas			
Código	V12G380V01922			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cabaleiro Núñez, Manuel Pereira Conde, Manuel			
Profesorado	Cabaleiro Núñez, Manuel Pereira Conde, Manuel			
Correo-e	manuel.pereira@uvigo.es mcabaleiro@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Deseñar, calcular e comprobar estruturas metálicas, particularmente de aceiro, coñecendo e aplicando as teorías e sistemas prácticos existentes, así como os métodos e requisitos das NORMAS e REGULAMENTOS vixentes sobre o particular. Preténdese conseguir que o alumno sexa capaz de converter unha estrutura real, nun modelo apto para ser analizado, e viceversa.			

Competencias

Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CE23	CE23 Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer os fundamentos do comportamento resistente das estruturas metálicas	CG4 CG6 CG11	CE23	CT2 CT5 CT8 CT9
Comprender os criterios nos que se basea a Normativa de Estructuras Metálicas, particularmente de aceiro, manexala e saber aplicala	CG5 CG6 CG11		CT5 CT9 CT10
Conseguir un adecuado dominio práctico do *dimensionamiento e a comprobación dos principais elementos estruturais metálicos	CG4 CG5 CG6 CG11	CE23	CT2 CT5 CT8 CT9 CT10

Contidos

Tema	
Introdución. Normativa.	Xeneralidades *CTE-SE-A Instrución *Código Estructural (CE) *Eurocódigo

Bases de cálculo	Modelado e análise Estados límite últimos Estados límite de servizo
*Durabilidade	*Durabilidade
Materiais	Aceiros en chapas e perfíles Aceiros en parafusos porcas e *arandelas Materiais de achega Resistencia de cálculo
Análise estrutural	Modelos do comportamento lineal Tipos de sección Estabilidade lateral global Imperfeccións iniciais Cálculo Mediante Elementos Finitos
E.L.U.	Resistencia das seccións Resistencia das barras
E.L.S.	Deformacións, frecha e esborralle Deslizamiento de unións
Unións, bases e apoios	Tipoloxías Rixidez Resistencia Resistencia dos medios de unión
Tecnoloxías de última xeración	Análises estrutural de modelos obtidos a partir de técnicas de enxeñería inversa para caracterización e control da saúde de estruturas metálicas (Láser escáner terrestre, Test de ultrasóns e de impacto sónico, Análises modal operacional, FEM, etc.) BIM/HBIM no modelado intelixente, análises e cálculo de estruturas metálicas Deconstructibilidade y estruturas metálicas ecosostibles (reusables e reconfigurables)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo previo	0	19	19
Lección maxistral	32.5	30	62.5
Resolución de problemas	18	29	47
Traballo tutelado	0	18.5	18.5
Exame de preguntas 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
Estudo previo	Actividade autónoma do alumno
Lección maxistral	Lección maxistral
Resolución de problemas	Actividade autónoma do alumno tutelada
Traballo tutelado	Actividade autónoma do alumno tutelada

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Actividade autónoma do alumno tutelada, con atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías
Estudo previo	Actividade autónoma do alumno, con atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Asistencia a clase de problemas e participación activa na resolución dos mesmos	10	CG4 CE23 CT2 CG5 CT5 CG6 CT8 CG11 CT9 CT10

Traballo tutelado	Entrega en tempo e forma de todos os boletíns e/ou traballos	10	CG4 CG5 CG6 CG11	CE23	CT2 CT5 CT8 CT9 CT10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito de teoría e práctica nas datas establecidas polo centro	80	CG4 CG5 CG6 CG11	CE23	CT2 CT5 CT8 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

O exame puntuarase sobre 8 e consta de *teoría/norma e problema. A *teoría/norma representa un 40% da nota do exame e o problema o 60% restante. Será necesario puntuar polo menos con 3 puntos sobre 10 na parte de teoría/norma e 4 sobre 10 na parte del problemas para poder aprobar a materia. Se non se alcanza este mínimo a nota máxima do exame será de 3,90 sobre 10.

Durante o curso planearase a resolución dun traballo/problema práctico por parte do alumno que puntuarase sobre 1.

As asistencias e participación activa puntuarase sobre 1 se se asistiu a todas as clases de teoría e prácticas. Permítese unha falta sen xustificar e só admitiranse xustificantes médicos orixinais coa firma e o número de colexiado do facultativo e o selo do Centro Médico.

Se se faltou a máis dunha clase sen xustificar puntuarase cun 0.

Será necesario obter no exame unha puntuación mínima de 4 sobre 10 para aprobar a materia.

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 o día do exame será considerado motivo para a 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 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

Bibliografía Básica

Varios autores, **Código Estructural (CE)**,

Bibliografía Complementaria

Varios autores, **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, www.codigotecnico.org,

Varios autores, **Eurocódigo 3**,

Argüelles, Argüelles, Arriaga, y Atienza, **Estructuras de acero**,

Argüelles y otros, **Análisis de estructuras**,

Manual de Ensidesa,

Escolá, **Seguridad en los proyectos de ingeniería**,

Zignoli, **Construcciones metálicas**,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Estruturas e cimentacións/V12G380V01925

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Estruturas de formigón/V12G380V01921

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais/V12G380V01502

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

Teoría de estruturas e construcións industriais/V12G380V01603

Outros comentarios

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

A nota de avaliación continua, é dicir, a do traballo / problema e a das asistencias, validaranse durante 2 cursos académicos. Ambas as notas ou ningunha das dúas serán validadas

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Instalacións eléctricas, topografía e construción**

Materia	Instalacións eléctricas, topografía e construción			
Código	V12G380V01923			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro Lorenzo Cimadevila, Henrique Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Entre as atribucións legais que teñen os Graduados dos ámbitos tecnolóxicos, están as de proxectar e dirixir obras para a execución de instalacións industriais e obras diversas en edificios de calquera tipo. Isto obriga o Graduado a adquirir unhas coñecementos xerais sobre os materiais e sistemas constructivos seguidos en obra industrial, así como das normativas que afectan a estas obras.			
	Entre os obxectivos principais desta materia, destácase:			
	- Coñecementos referidos a constitución do sistema eléctrico no seu conxunto, e as prescricións reglamentarias, elementos constitutivos e técnicas empregadas nas instalacións eléctricas, en especial as de baixa tensión.			
	- Coñecer as materias primas e materiais elaborados utilizados na construción, así como, a súa aplicación nos distintos procesos constructivos.			
	- Coñecer os métodos e sistemas constructivos presentes no proceso de deseño e definición dunha construción de calquera tipo.			
	- Coñecer e interpretar os contidos normativos de carácter xeral que en maior ó menor extensión afectan á execución das obras que poden ser proxectadas e dirixidas polos Enxeñeiros.			
	- Evaluar o impacto ambiental das solucións constructivas e a eficiencia enerxética das edificacións.			

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
CE23	CE23 Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.
CE26	CE26 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control da calidade.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT12	CT12 Habilidades de investigación.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe

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

Comprender os aspectos básicos das instalacións eléctricas industriais	CG1	CE23	CT2
Comprender os aspectos básicos e funcionamento das proteccións eléctricas en Baixa Tensión	CG5	CE26	CT7
Coñecer os aspectos principais do *R.E.*BT. e a súa aplicación ás instalacións eléctricas industriais	CG7		CT8
			CT9
			CT10
			CT12
			CT17
			CT20
Comprender os aspectos básicos do manexo de instrumentos topográficos e a súa aplicación aos levantamentos topográficos así como ás operacións de reformulo	CG1	CE23	CT2
	CG5	CE26	CT7
Dominar os métodos *planimétricos	CG7		CT8
Coñecer os procesos de elaboración de planos topográficos, xeración de perfís e *cubicación			CT9
Coñecer as características dos elementos construtivos básicos			CT10
Adquirir coñecementos sobre técnicas de xestión, control, seguimento e impacto #ambiental de obras			CT12
			CT17
			CT20

Contidos

Tema

Fundamentos da Xeomática	<p>Fontes de datos Cartográficos. Recursos na web.</p> <p>Introdución os métodos xeomáticos como fontes de datos: Topografía, Fotogrametría, LiDAR, GNSS. Instrumentación.</p> <p>Xeración e tratamento de Nubes de puntos. Delineado, xeración superficies e curvas de nivel.</p> <p>Modelado xeométrico industrial, medicións de precisión. Procesos de enxeñería inversa.</p> <p>A explicación e desenvolvemento deste tema presenta un alto compoñente tecnolóxico: dispónse dun nivel de equipamento alto e actualizado. Así mesmo, respecto o software empregase xeralmente de acceso libre, ou de forma alternativa con licencias gratuítas para estudantes. MEDIOS DISPONIBLES: estación total robotizada, sistemas GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO, BEDIU), sensor LiDAR, vehículos aéreos non tripulados (UAVs) con sensores RGB, Térmicos e Multiespectrais. Softwares: QGIS, CloudCompare, Revit, CYPE.BIM, GRASS, SAGA, Metashape.</p>
Aplicacións da Topografía	<p>Replanteos. Definición e procedemento. Instrumentación necesaria.</p> <p>Replanteo de puntos e alineacións. Métodos planimétricos e altimétricos de replanteo. Replanteo de cimentacións. Topografía lineal. Obras de desenvolvemento lineal, consideracións xerais. Perfís Lonxitudinais, métodos. Perfís transversais, sección transversal, taludes. Cálculos volumétricos. Medicións en obra e proxecto. Métodos de Cubicación, volúmenes e movementos de terras.</p> <p>A explicación e desenvolvemento deste tema presenta un alto compoñente tecnolóxico: dispónse dun nivel de equipamento alto e actualizado. Así mesmo, respecto o software empregase xeralmente de acceso libre, ou de forma alternativa con licencias gratuítas para estudantes. MEDIOS DISPONIBLES: estación total robotizada, sistemas GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO, BEDIU). Softwares: QGIS, AutoCAD, Topocal.</p>
Urbanismo e ordenación do territorio	<p>Qué é o urbanismo. As orixes da ordenación do territorio. A ordenación do territorio no panorama internacional. A ordenación administrativa do territorio en España. Réxime xurídico do chan. Planeamento urbanístico. Consecuencias da urbanización sobre o territorio. A ordenación do territorio mediante Sistemas de Información Xeográfica.</p> <p>Realizar consultas en diversas fontes de información xeoespacial (IDEE, IGN, EIEL, etc) e servidores de información xeográfica. Accedese a normativa de urbanismo e ordenación territorial (SIOTUGA, Catastro, Leyes do solo, etc).</p>
Arquitectura e Sistemas Constructivos	<p>Pautas de deseño na edificación. Estruturas, forxados, vigas e piares.</p> <p>Cubertas. Revestimentos, cerramentos e protección física dos edificios e instalación industriais. Elementos e sistemas de acabado. Acceder e coñecer a normativa de obras PG3 e normativa de construción-edificación CTE.</p>

Procesos e materiais de construción	Materiais petreos. Clasificación. Materiais conglomerantes e ligantes. Formigóns e morteiros. Plantas de fabricación de formigón. Aceros estruturais. Materiais específicos e prefabricados. Equipos para a execución de firmes e pavimentos.
O sistema eléctrico	O sistema eléctrico nacional. Suxeitos do sistema. Funcionamento do sistema. Mercado eléctrico.
Compoñentes dunha instalación eléctrica	Condutores e cables. Elementos de manobra. Elementos de protección. Elementos de mando. Transformadores. Motores. Alumeado. Sistemas de medida de enerxía. Corrección do factor de potencia.
Deseño e cálculo de instalacións eléctricas	Datos de partida. Previsión de cargas. Cálculos por intensidade admisible. Cálculos por caída de tensión. Cálculos por intensidade de cortocircuíto.
Normativa de aplicación	Reglamento electrotécnico para Baixa Tensión.(REBT) Reglamento de Instalacións eléctricas de Alta Tensión.(MIE-RAT) Reglamento de líneas eléctricas de Alta Tensión. (LAT) Código Técnico da Edificación. (CTE)
Esquemas eléctricos	Simboloxía. Esquemas de potencia. Esquema unifilar. Esquemas de mando.
Luminotecnia	Conceptos básicos de iluminación Magnitudes fotométricas Métodos de cálculo

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	44	78	122
Resolución de problemas	4	8	12
Prácticas de laboratorio	14	20	34
Prácticas con apoio das TIC	10	12	22
Saídas de estudo	4	2	6
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	2	24	26

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC nas aulas de informática.
Saídas de estudo	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 non académicos exteriores.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test ou cuestións curtas.	20	CG5 CE23 CT8 CE26 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas de resolución de problemas e exercicios.	40	CG7 CE26 CT2 CT7 CT9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través da realización de informes/memorias de prácticas, onde o alumno debe demostrar que domina suficientemente o software empregado nas diferentes partes da materia, este software actualízase periodicamente, xeralmente de acceso libre, ou de forma alternativa con licenzas gratuítas para estudantes.	40	CG1 CE23 CT7 CG5 CE26 CT10 CG7 CT12 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación nas clases teóricas valorarase positivamente, e a asistencia as clases prácticas será obligatoria no escenario de modalidade presencial, e se valorará positivamente no escenario de modalidade non presencial. A realización das prácticas e entrega dos informes das mesmas, formará parte do proceso de avaliación continua do alumno.

O exame final constará de dúas seccións, unha correspondente a parte de Topografía e Construcción, e outra os contidos de Instalacións Eléctricas. Ambas partes incluírán cuestións teóricas e exercicios de aplicación. Cada sección será avaliada de 0 a 10 puntos, obténdose a calificación final a partir do valor promedio. Será necesario un mínimo de 4 puntos en cada unha das partes de cada sección para poder superar a materia.

A calificación das prácticas superadas gardarase para as convocatorias de ese mesmo curso académico.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Moreno Garzón, Ignacio, **Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras**, Granada : C.O.A.A.T., D.L., 1995

Martínez Fernández, Francisco Manue, **Topografía práctica para la construcción**, Barcelona: Ceac, 2007

Schmitt, Heinrich, **Tratado de construcción**, 8ª ed. amp., 2009

Neila González, F. Javier, **Arquitectura bioclimática y construcción sostenible**, 2009

Crespo Escobar, Santiago, **Materiales de construcción para edificación y obra civil**, Editorial Club Universitario, 2010, 2010

Ministerio de Industria y Energía, RD 842/2002, **Reglamento Electrotécnico para BT, 2002**, 2002

Moreno Alfonso, Narciso; Cano González, Ramón, **Instalaciones eléctricas en baja tensión**, Paraninfo, 2017

García Trasancos, José, **Instalaciones eléctricas en media y baja tensión**, Paraninfo, 2009

Bibliografía Complementaria

Garrard, Chris, **Geoprocessing with Python**, Shelter Island, NY: Manning, cop, 2016

Paul Bolstad, **GIS fundamentals : a first text on geographic information systems**, 4ª, White Bear Lake (Minnesota):

Eider press, 2012

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G380V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G380V01203

Oficina técnica/V12G380V01701

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Instalacións térmicas e de fluídos**

Materia	Instalacións térmicas e de fluídos			
Código	V12G380V01924			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Molares Rodríguez, Alejandro Pequeño Aboy, Horacio			
Profesorado	Molares Rodríguez, Alejandro Pequeño Aboy, Horacio			
Correo-e	horacio@uvigo.es a.molares@uvigo.es			

Web

Descrición xeral	<p>Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Instalacións Térmicas e de Fluídos de 4º curso do grao en Enxeñaría Mecánica para o curso 2013-2014, no que se continúa de forma coordinada un achegamento ás directrices marcadas polo Espazo Europeo de Educación Superior.</p> <p>Neste documento recóllense as competencias xenéricas que se pretende que os alumnos adquiran neste curso, o calendario de actividades docentes previsto e a guía docente de materia.</p> <p>A materia pretende resolver, *dimensionar e analizar problemas de instalacións e aplicacións industriais en diferentes ámbitos da Enxeñaría.</p> <p>Algunha destas aplicacións industriais son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confort e climatización - Cálculo de cargas térmicas - Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío. - Cálculo de sistemas de enerxía solar térmica - Deseño de sistemas de tubaxes - Instalacións de fontanaría, aire comprimido - Instalacións de saneamento, antiincendios 			
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Competencias

Código				
CG4	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 na especialidade de Mecánica.			
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.			
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.			
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.			
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.			
CE7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.			
CE21	CE21 Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.			
CT17	CT17 Traballo en equipo.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Capacidade para calcular e deseñar instalacións térmicas.	CG4	CE7	CT2
	CG5	CE21	CT9
	CG6		CT10
	CG7		CT15
	CG11		CT17

Comprender os aspectos básicos das máquinas térmicas	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11	CE7 CE21	CT2 CT9 CT10 CT17
Comprender os aspectos básicos dos equipos de climatización	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11	CE7 CE21	CT2 CT9 CT10 CT17
Comprender os aspectos básicos das enerxías renovables	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11	CE7 CE21	CT2 CT9 CT10 CT17

Contidos

Tema	
PARTE *I:	INSTALACIÓNS TÉRMICAS
Tema 1: Introducción	Instalacións térmicas en edificios Notas históricas sobre o acondicionamento de aire Uso de enerxía en edificios
Tema 2: *Psicometría: procesos elementais.	Propiedades do aire húmido *Diagrama *psicrométrico Quecemento e arrefriado sensibles *Humectación Mestura *adiabática Arrefriado e *deshumectación
Tema 3: Transferencia de calor e condicións de deseño.	Sala de caldeiras Esquemas Normativa Fundamentos de transferencia de calor Illamento térmico Requirimentos de ventilación Condiciones exteriores de deseño Calculo de cargas
Tema 4: Instalacións de Calefacción e ACS	Sala de caldeiras Compoñentes dunha instalación de calor e ACS Esquemas hidráulicos *Dimensionamiento e cálculo *Normativa
Tema 5: Instalacións de climatización	Sala de caldeiras Compoñentes dunha instalación de calor e ACS Esquemas hidráulicos *Dimensionamiento e cálculo Normativa
Tema 6: Cálculo de Instalacións Solares Térmicas	Compoñentes da instalación solar Esquemas hidráulicos *Dimensionamiento e normativa
PARTE *II:	INSTALACIÓNS DE FLUÍDOS
Tema 7: Definicións e Conceptos Preliminares	Aplicacións Concepto de Fluido. Principios básicos: Viscosidade, Presión. Presión de saturación. *Cavitación
Tema 8: Ecuacións fundamentais dun Fluxo	Ecuación de Continuidade. Ecuación da Enerxía. *Bernoulli con perdas
Tema 9: Resistencia de superficie. Perdas en tubaxes.	Coefficiente de fricción Ecuación de *Darcy-*Weisbach. *Diagrama de *Moody O tres problemas fundamentais en tubaxes Perdas singulares
Tema 10: *Dimensionado de condutos e distribución de aire en locais	Bases do fluxo de aire en condutos Perda de carga en condutos (fricción e perdas dinámicas) Principios e consideracións do deseño de condutos de aire *Dimensionado de condutos (métodos de igual fricción, velocidade constante e recuperación estática) Principios da distribución de aire en locais

Tema 11: Instalacións Forzadas	Clasificación e descrición de Bombas Curvas características, Asociación de Bombas Asociación de Tubaxes Método de resolución sistemas de mallas. *Hardy-Cros
Tema 12: Instalacións de Fontanaría	Tipos de Instalación *AF/ACS Normativa de Instalacións de fontanaría Cálculos específicos
Tema 13: Instalacións de aire comprimido	Compoñentes básicos das instalacións Tipos de instalacións Normativa vixente Cálculos específicos
Tema 14: Outras Instalacións	Instalación de saneamento Instalación antiincendios Instalación reutilización de pluviais Instalación de gas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	12	0	12
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Lección maxistral	52	127	179
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Traballo	0	20	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo Estudo de casos prácticos
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
Lección 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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	clases de teoría
Resolución de problemas	clases e propostos para a casa
Prácticas de laboratorio	Presenciales

Avaliación

Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas

Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, incluíndo: -entregas semanais (non presencial) -resolución presencial en horario de prácticas	70	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11	CE7 CE21	CT2 CT9 CT15
Traballo	Exposición de proxectos e traballos.	30	CG5	CE21	CT10 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

É imprescindible para aprobar a materia obter unha cualificación de 5 no computo global, e un mínimo de 4 no total de cada unha das dúas partes: Térmicas e Fluídos. A proba escrita (70%) realizarase en dous partes independentes, o mesmo día e de forma consecutiva.

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) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Carrier, **Manual de aire acondicionado**,

Jose M^º Igoa, **Manual del constructor**,

J.A. Andres y Rodríguez Pomatta, **Calefacción y Agua caliente sanitaria**,

Angel Miranda, **Aire acondicionado**,

Bengoa Porras, **Apuntes sobre instalaciones en la edificación**,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

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 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 de está guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de estructuras e cimentacións				
Materia	Ampliación de estruturas e cimentacións			
Código	V12G380V01925			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel de la Puente Crespo, Francisco Javier Pereira Conde, Manuel			
Correo-e	jccaam@uvigo.es mcabaleiro@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Coñecer e dominar os criterios de deseño e dimensionamento das cimentacións e outros elementos estruturais, comprendendo e sabendo aplicar os criterios da normativa.			

Competencias

Código				
CG4	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 na especialidade de Mecánica.			
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.			
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.			
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.			
CE23	CE23 Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT5	CT5 Xestión da información.			
CT8	CT8 Toma de decisións.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecementos e capacidades para aplicar os fundamentos do cálculo das estruturas de formigón e metálicas ao proxecto, reparación e reforzo de estruturas.	CG4 CG5	CE23	CT2 CT5
Deseño e calculo de pontes grua.	CG6		CT8
Comprender os criterios, manexar e saber aplicar a normativa sobre cálculo e deseño de cimentacións e bases de apoio.	CG11		CT9 CT10
Coñecer as técnicas básicas da xeotecnia e os principios da mecánica de solos aplicados ó cálculo de elementos estruturais de cimentación.	CG5 CG6	CE23	CT5 CT10
Dispor de nocións elementais de cálculo sobre reforzo de estruturas, e estruturas doutros materiais.	CG11		

Contidos

Tema	
Estados Límite de Servizo	Dimensionamento e comprobación de elementos estruturais en Estados Límite de Servizo
Deseño e cálculo de elementos estruturais	Deseño e cálculo de elementos estruturais. Pontes grua.
Deseño e cálculo de elementos de cimentación	Nocións de xeotecnia e mecánica de solos Tipos de cimentacións Deseño e cálculo de cimentacións. Tipoloxías. Bases e apoios sobre elementos de cimentación

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	29	47
Resolución de problemas	0	18.5	18.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19	19
Lección maxistral	32.5	30	62.5
Exame de preguntas 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
Prácticas de laboratorio	Actividade do alumno autónoma e *tutorizada
Resolución de problemas	
Resolución de problemas de forma autónoma	
Lección maxistral	Lección maxistral

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación activa e entrega en tempo e forma de toda a documentación solicitada. Requierese unha nota alomenos de 4'5 puntos no exame.	5	CG4 CG5 CG6 CG11	CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10
Resolución de problemas	Adicionalmente, os alumnos que reúnan TODOS E CADA UN dos requisitos para a puntuación das 'Prácticas de laboratorio', E QUE ADEMÁIS ENTREGUEN NO SEU CASO TODOS OS PROBLEMAS PROPOSTOS PARA RESOLVER NA CASA, SUMARÍASELLES 0'5 PUNTOS Á NOTA	5	CG4 CG5 CG6 CG11	CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10
Resolución de problemas de forma autónoma	Durante o curso poderáse propor a elaboración de traballos relacionados coa asignatura. Neste caso, requerirásese obter unha nota en examen maior ou igual ó 40% da calificación máxima posible no mesmo, para sumar a nota obtida no traballo. Os traballos puntuarásese en función da súa calidade sobre unha nota máxima de 1 punto sobre 10.	10	CG4 CG5 CG6 CG11	CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito de teoría e práctica nas datas establecidas polo centro Ponderación mínima sobre a nota final:	80	CG4 CG5 CG6 CG11	CE23 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fuentes de información

Bibliografía Básica

Varios autores, **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08**, 2008, Ministerio de Fomento,

Varios autores, **Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. EDIFICACIÓN**, 2012, Ministerio de Fomento,

Bibliografía Complementaria

Morán Cabré, F.; García Meseguer, A.; Arroyo Portero, J.C., **Jiménez Montoya. Hormigón armado**, 14ª, Gustavo Gili, Calavera Ruiz, **Cálculo de estructuras de cimentación**, 4ª, Intemac, 2009

Calavera Ruiz, **Cálculo de flechas en estructuras de hormigón armado**, Intemac, 2009

Calavera Ruiz, **Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón**, Intemac, 2008

Varios, miembros de la Comisión Permanente del Hormigón, **La EHE explicada por sus autores**, Leynfor siglo XXI, 2000

Villodre Roldán, **Ejercicios prácticos de hormigón armado**, Universidad de Alicante, 2000

Recomendaciones

Outros comentarios

En caso de discrepancia prevalecerá a versión en castellán de esta guía

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta**

Materia	Deseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta			
Código	V12G380V01931			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS 9	Carácter OP	Curso 4	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Fernández Silva, Celso			
Profesorado	Casal Guisande, Manuel Comesaña Campos, Alberto Fernández Silva, Celso			
Correo-e	csilva@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	<p>A materia está composta por dous bloques temáticos, un relacionado co deseño e comunicación de produto e outro coa automatización de elementos en planta, cadanseu impartido por áreas diferentes.</p> <p>OBXECTIVOS DO PRIMEIRO BLOQUE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Coñecer a metodoloxía para o deseño de produtos industriais e os diversos factores e aspectos que interveñen no control do ciclo de vida do produto. <input type="checkbox"/> Inserir ó estudante na cultura do deseño, abrindo a mente ás novas posibilidades, fomentando a innovación e a competitividade. <input type="checkbox"/> Coñecer as tendencias actuais e as bases tecnolóxicas sobre as que se sustentan e efectuar o seguimento das investigacións máis recentes sobre o deseño, a innovación e a tecnoloxías en xeral. <input type="checkbox"/> Ser capaz de extraer conclusións a partires da experiencia, na procura de solución a problemas reais. <input type="checkbox"/> Coñecer e saber seleccionar as técnicas creativas axeitadas para cada caso concreto. <p>OBXECTIVOS DO SEGUNDO BLOQUE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Habilidade para concibir e desenvolver sistemas automáticos. <input type="checkbox"/> Capacidade de seleccionar e configurar un autómatas programable industrial para unha aplicación específica de automatización, así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios. <input type="checkbox"/> Obter a capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións eliminando ambigüedades e incongruencias. <input type="checkbox"/> Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría. <input type="checkbox"/> Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómatas. <input type="checkbox"/> Detectar e diagnosticar erros e averías en procesos de automatización industrial. <input type="checkbox"/> Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc) nunha única automatización. 			

Competencias

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.
CE12	CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT14	CT14 Creatividade.
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
---------------------------	--------------

Coñecemento da metodoloxía para o deseño de produto e dos factores e aspectos que interveñen no control do seu ciclo de vida.	CG3	CT8 CT14 CT17
Mergullarse na cultura do deseño, abrindo a mente a novas posibilidades, fomentando a innovación e a competitividade.		CT3 CT8 CT14 CT16 CT17
Comprensión e manexo de diversos aspectos do deseño de produtos como: modelo, función, forma, estética, ergonómia, calidade, facilidade de fabricación, contorna ambiental, etc.	CG3	CT8 CT9 CT14
Comprensión dos fundamentos a ter en conta para conseguir un deseño ergonómico para o usuario.	CG3	CT9 CT16
Coñecemento das técnicas a seguir para comunicar e facer chegar con eficacia un novo deseño aos usuarios.	CG3	CT3 CT6 CT17
Habilidade para concibir e desenvolver sistemas automáticos.	CE12	CT8 CT14
Capacidade de seleccionar e configurar un autómatas programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios	CE12	CT8 CT9 CT16
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría.	CE12	CT6 CT20
Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómatas	CE12	CT6

Contidos

Tema	
1ª PARTE - DESEÑO E COMUNICACIÓN DE PRODUCTO	
1. O DESEÑO	1.1 Concepto. Tipos de deseño. Deseño de produto. 1.2 Evolución histórica. Tendencias actuais. 1.3 O deseño en España. Sectores. O caso galego. 1.4 Teorías sobre o deseño. Análise comparativa.
2. TÉCNICAS PARA O DESEÑO POR FACTORES (DfX)	2.1 Deseño para a manufactura e a ensamblaxe (DfMA) 2.1.1 Características. 2.1.2 Metodoloxía. 2.1.3 Guías. 2.2 Deseño para o medio ambiente (DfE). Ecodeseño. 2.3 Deseño para a calidade (DfQ). 2.4 Outras.
3. ENXEÑARÍA INVERSA	3.1 Concepto 3.2 Técnicas e Métodos para a obtención de datos. 3.3 Ferramentas para a manipulación de datos. 3.4 Aplicacións.
4. FUNDAMENTOS BIOMECÁNICOS DO DESEÑO ERGONÓMICO	4.1 Introducción á Enxeñaría Biomecánica. 4.2 Biomecánica do óso e da columna lumbar. 4.3 Ergonómia. 4.4 Factores biomecánicos que inflúen no deseño. 4.5 Factores ergonómicos a ter en conta no deseño.
5. DESEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS E PROCESOS	5.1 Ergonómia de produto. 5.2 Ergonómia do posto de traballo. 5.3 Deseño para a prevención de lesións ergonómicas no posto de traballo. 5.4 Deseño para a prevención de lesións no manexo de cargas.
6. A ESTÉTICA NO DESEÑO	6.1 Fundamentos da estética 6.2 Factores que inflúen na estética 6.2.1 O color no deseño 6.2.2 A forma e a proporción 6.2.2.1 A proporción áurea 6.3 Aspectos no deseño para que sexa máis estético

7. PRESENTACIÓN, COMUNICACIÓN E PROMOCIÓN DO PRODUTO	<p>7.1 Presentación do produto. Etiquetaxe e envase.</p> <p>7.2 A distribución. O packaging.</p> <p>7.3 A Comunicación na empresa. Identidade Corporativa.</p> <p>7.4 Tecnoloxías para a comunicación e promoción do produto. Interfaces gráficas.</p> <p>7.5 As Tics.</p>
8. PROTECCIÓN DOS DESEÑOS	<p>8.1 Patentes. Modelos de utilidade. Marcas.</p> <p>8.2 Patente nacional, europea e internacional.</p> <p>8.3 Procedemento para a obtención de patentes. Pasos, requisitos, taxas.</p> <p>8.4 A OEPM. O BOPI.</p>
PRÁCTICAS 1ª PARTE	<p>1. Definición de obxectivos e elección do traballo a realizar (1h).</p> <p>2. Sesión práctica onde se aplique en grupo algunha técnica aprendida (2h).</p> <p>2. Factores e aspectos a considerar (2h)</p> <p>3. Funcións a desenvolver e requisitos do obxecto (2h).</p> <p>4. Elaboración de modelos. Compoñentes e ensamblaxe (4h)</p> <p>5. Síntese e Avaliación (1h)</p> <p>6. Entrega da documentación e presentación (1h)</p>
Deseño / redeseño dun produto, a realizar durante as sesións de prácticas. Proceso de xeración do mesmo, creación de modelos e prototipos, ensaios, deseño da comunicación e documentación do mesmo.	
2º PARTE - AUTOMATIZACIÓN DE ELEMENTOS EN PLANTA	
1. Deseño e implantación de sistemas automáticos. (3 horas)	<p>1.1.- Normativa seguridade de máquinas.</p> <p>1.2.- Percorrido pola normativa.</p> <p>1.3.- Modos de funcionamento.</p> <p>1.3.1.- Organizacións características: 3 e 4 estados.</p> <p>1.3.2.- Seguridades nos modos manuais.</p> <p>1.3.3.- Outros modos.</p> <p>1.3.4.- Outros aspectos relevantes na xestión de modos</p>
2. Transdutores e Accionamientos. (6 horas)	<p>2.1.- Transdutores.</p> <p>2.1.1.- Características básicas.</p> <p>2.1.2.- Clasificación segundo a magnitude física a medir.</p> <p>2.2.- Dispositivos de actuación.</p> <p>2.2.1.- Accionamientos e pre-accionamientos eléctricos.</p> <p>2.2.2.1.- Variadores de frecuencia</p> <p>2.2.2.- Accionamientos e pre-accionamientos pneumáticos.</p> <p>2.3.- Automatismos básicos cableados.</p> <p>2.3.1.- Automatismos pneumáticos e hidráulicos.</p> <p>2.3.2.- Automatismos electromecánicos.</p> <p>2.4.- Reguladores industriais.</p>
3. Modelado de automatismos. (4 horas)	<p>3.1.- Grafos de estados.</p> <p>3.2.- Ampliación de Redes de Petri.</p> <p>3.2.1.- Modelado de sistemas complexos.</p> <p>3.2.2.- Concorrenza.</p> <p>3.2.3.- Sincronización de tarefas.</p> <p>3.2.4.- Modularidade.</p>
4. Automatización mediante autómatas programables industriais. (3 horas)	<p>4.1.- Tipos de automatización</p> <p>4.2.- Elementos necesarios para automatizar</p> <p>4.3.- Motivos para automatizar</p> <p>4.4.- Estratexias de automatización</p> <p>4.5.- Sistemas de cableado</p>
5. Programación de autómatas. Linguaxes normalizadas. (4 horas)	<p>5.1.- Linguaxes normalizadas</p> <p>5.2.- Diagrama funcional de secuencias (SFC)</p> <p>5.2.1.- Etapas. Transicións.</p> <p>5.2.2.- Ramas alternativas. Saltos. Ramas simultáneas.</p> <p>5.3.- Conceptos avanzados de SFC.</p> <p>5.3.1.- Denominación das etapas.</p> <p>5.3.2.- Accións asociadas a etapas. Accións condicionadas.</p> <p>5.3.3.- Eventos e accións asociadas.</p> <p>5.3.4.- Temporizacións e contaxes.</p>
6. Integración de Tecnoloxías. (6 horas)	<p>6.1.- Integración</p> <p>6.2.- Comunicacións industriais.</p> <p>6.3.- Xerarquía de procesos.</p> <p>6.4.- Xerarquía de redes industriais: Buses de campo.</p> <p>6.5.- Sistemas de interfaz Home-Máquina.</p> <p>6.5.1- Terminais de operador.</p>
PRÁCTICAS DA 2ª PARTE	.
P1. Implantación dun sistema automático (2 horas)	Aplicación da normativa e modos de funcionamento.

P2. Variadores de frecuencia (2 horas)	Posta en funcionamento dun accionamiento baseado nun variador de frecuencia.
P3. Modelado de automatismos (2 horas)	Implantación dun sistema modelado mediante unha rede de Petri cun autómatas programable.
P4. Cableado (2 horas)	Cableado dun sistema automático baseado nun autómatas programable.
P5. Modelado normalizado (2 horas)	Implementación dun controlador programable utilizando ferramentas normalizadas de programación de autómatas.
P6. Buses de campo (2 horas)	Parametrización dun variador a través dun bus de campo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	52	78	130
Prácticas de laboratorio	24	36	60
Seminario	3	8	11
Aprendizaxe baseado en proxectos	3	6	9
Presentación	5	10	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	<p>1ª PARTE</p> <p>Sesión maxistral con participación activa dos estudantes. Cada unidade temática será presentada polo profesor empregando os recursos audiovisuais axeitados e complementada cos comentarios que os estudantes realicen en base á bibliografía recomendada ou ás ideas novedosas que poidan xurdir.</p> <p>Durante as clases maxistrais plantexaranse exercicios para resolver parcial ou totalmente, de maneira individual ou grupal, orientados a facilitar a mellor comprensión dos contidos e métodos que capaciten para o seu aproveitamento na práctica do deseño.</p> <p>2ª PARTE</p> <p>Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>1ª PARTE</p> <p>Propónse a realización dun traballo de deseño (trD), a realizar ao longo do cuadrimestre, que require de horas na casa ademais do apoio das sesións creativas en grupo e das tutorías (nivel de dificultade en función da propia ambición de cada alumno), consistente nun deseño de produto e a correspondente proposta de comunicación do mesmo, ben partindo dun conxunto existente e dotándoo dalgunha innovación significativa, ben creando un novo produto (preferible). Para isto os alumnos deben realizar un traballo de investigación e innovación relativo ao deseño industrial partindo do coñecemento específico da súa historia e metodoloxías. Deberán realizar percuras bibliográficas, consultar diferentes e diversas fontes de información e bases de datos para, finalmente, tralo proceso de indagación e análise, propoñer un produto innovador dentro dos aspectos técnicos e estéticos do deseño industrial.</p> <p>O proceso estará coordinado polo profesor desde a elección inicial do traballo a realizar, pasando polas sucesivas fases nas que o alumno terá que efectuar entregas parciais. Finalmente efectuará a presentación do produto deseñado e entregará a documentación pertinente.</p> <p>2ª PARTE</p> <p>Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvoltas no laboratorio da materia.</p>
Seminario	<p>1ª PARTE</p> <p>Actividades de reforzo ó aprendizaxe mediante o desenvolvemento de sesións destinadas á percura de ideas novedosas de interese para os respectivos traballos ou ben a clarear contidos teóricos, efectuar análises ou avaliacións de propostas, orientar, etc.</p>
Aprendizaxe baseado en proxectos	<p>1ª PARTE</p> <p>Realización de actividades que necesariamente requiren do esforzo creativo, da atención, a participación activa e a colaboración dos estudantes entre sí e co profesor, tal como sucede nas etapas creativas do proceso de deseño.</p>
Presentación	<p>1ª PARTE</p> <p>Os estudantes, de acordo co profesor e baixo a supervisión deste, poderán encargarse desde o primeiro momento de elaborar e presentar algunhas partes dos temas de teoría, no horario a convir.</p> <p>De cada un dos deseños elaborados na práctica, ademais da súa documentación en formato apropiado, o creador poderá efectuar unha breve presentación ao grupo.</p>

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Seminario	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (MOOVI, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).
Presentación	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (MOOVI, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (MOOVI, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Lección maxistral	Exame final	50-80	CG3	CE12	CT3 CT16
Prácticas de laboratorio	Traballo práctico	50-20	CG3	CE12	CT6 CT8 CT9 CT14 CT16 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Dada a composición da materia, cada un dos dous bloques de contidos deberá superarse individualmente para acadar o aprobado da mesma.

1º BLOQUE DE CONTIDOS:

Cada proba, traballo ou informe será valorado sobre 10 puntos. Para superar o primeiro bloque pola vía de avaliación continua o alumno deberá alcanzar un mínimo de 5 en cada unha das súas partes (teoría e prácticas). A cualificación total deste bloque obterase aplicando as seguintes porcentaxes: Teoría 50%, Prácticas (traballo) 50%. A parte teórica consiste fundamentalmente nunha proba escrita, que poderá ser tipo test e conter preguntas de resposta longa. A parte práctica consiste no deseño dun obxecto, con entregas parciais e a final, que ademais inclúe unha exposición.

Aqueles alumnos que sigan a vía de avaliación continua poderán conservar a cualificación das partes superadas ata a convocatoria de xullo, debendo recuperar só aquelas non superadas.

Quen opten pola vía do exame final exclusivamente, realizarán tanto a parte teórica (50%), que poderá conter preguntas de resposta longa, como a práctica (50%). Para superar este bloque deberán alcanzar un mínimo de 5 puntos en cada unha destas partes. Se superan algunha delas consérvase ata a 2ª convocatoria (xullo).

2º BLOQUE DE CONTIDOS:

Proba oral/escrita (80% da nota final). Realizarase un exame final sobre os contidos da materia que incluírá problemas e exercicios. Avaliación das Prácticas (20% da nota final). Realizarase unha Avaliación Continua do traballo de cada alumno nas prácticas. Se esta Avaliación Continua non se supera ao longo do cuadrimestre, o alumno terá dereito a un exame de prácticas para poder superar a avaliación das prácticas.

Deberanse superar ambas as partes (exame oral/escrito e prácticas) para aprobar este bloque da materia.

Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria. Deberanse superar ambas as partes (exame oral/escrito e prácticas) para aprobar a materia.

Comportamento 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.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Boothroyd, G., et. al., **Product Design for Manufacture and Assembly**, 3ª, CRC Press, 2011

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Principios Universales de Diseño**, Blume (Naturart), 2011

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Universal Principles of Design**, Rockport Publishers, 2010

Mandado, E.; Marcos, J.; et al., **Autómatas Programables y Sistemas de Automatización**, 2ª, Marcombo, 2009

Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético**, 3ª, McGraw Hill Interamericana, 2004

Bibliografía Complementaria

Bayley, S., **Guía Conran del diseño**, Alianza, 1992

Galán, J.; et al., **El Diseño Industrial en España**, Cátedra, 2010

García Melón, M.; et al., **Fundamentos del diseño en la ingeniería**, Editorial de UPV, 2009

Gomez Senent, E, **Teoría y metodología del proyecto**, Editorial de UPV, 2008

Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System**, 4ª, Wolters Kluwer, 2012

Porras, A. & Montero, A.P, **Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica**, McGraw-Hill, 1990

Romera, J.P; Lorite, J.A; Montoro, S., **Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables**, Paraninfo, 2002

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto/V12G380V01934

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Fundamentos de automática/V12G380V01403

Enxeñaría gráfica/V12G380V01602

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. De maneira moi especial, recoméndase superar previamente as tres materias sinaladas no apartado anterior.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Selección de materiais e fabricación de medios de produción**

Materia	Selección de materiais e fabricación de medios de produción			
Código	V12G380V01932			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Diéguez Quintas, José Luís Abreu Fernández, Carmen María			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Diéguez Quintas, José Luís			
Correo-e	cabreu@uvigo.es jdieguez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
CE25	CE25 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.
CE26	CE26 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control da calidade.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñece as novas tendencias de materiais e os seus procesos de conformación.	CE25 CE26	CT10
Selecciona materiais en función das súas propiedades físicas, químicas, mecánicas, térmicas, eléctricas e magnéticas	CE25	CT5
Desenvolve estratexias de selección de materiais tendo en conta os límites nas súas propiedades, as súas capacidades de conformación, unión, acabado e sustentabilidade.	CE25 CE26	CT7 CT9
Utiliza bases de datos para tomar decisións sobre a correcta selección do material para un determinado compoñente ou estrutura.	CE25	CT6
Asocia as posibilidades de deseño a cada proceso de transformación de materiais	CG4 CE25 CE26	
Utiliza programas de simulación de procesos asistida por computador.	CG6 CE26	CT5 CT9

Selecciona, deseña e optimiza os procesos de transformación para un material en función do deseño, uso do produto e o seu impacto ambiental.	CG3	CE25 CE26
Propón solucións innovadoras de produto en base aos materiais e os seus procesos.		CE25
Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais		CE26
Coñece e valora o proceso experimental utilizado nos procesos de fabricación así como coñecer os medios e *utillaxes necesarios.	CG4	CE26
Domina os coñecementos básicos para a elaboración de proxectos de *utillaxes e ferramentas de fabricación.		CE26 CT7 CT17
Profunda nas técnicas de fabricación e innovacións na fabricación de *utillaxes e ferramentas.		
Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo. Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.	CG1 CG5 CG6	CE25 CE26 CT5 CT9 CT17
Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.	CG8	

Contidos

Tema

*T1.-SELECCIÓN DE MATERIAIS	01. O mundo dos materiais. Diferentes familias. Características. 02. Materiais en función das súas propiedades mecánicas. 03. Materiais en función das súas propiedades térmicas, eléctricas, ópticas e magnéticas. 04. Materiais en función das súas propiedades químicas. 05. Estudo dos procesos de degradación dos materiais. Formas de previla 06. Mapas de selección de materiais. Índices de materiais. 07. Selección de materiais en función do seu impacto ambiental e *reciclabilidade. 08. Metodoloxía de selección dos materiais máis adecuados en función do deseño do produto. 09. Procesos transformación dos materiais para a mellora na súa vida en servizo. 10. A selección dos materiais e procesos aplicados aos produtos dos principais sectores industriais.
*T2.- FABRICACIÓN DE MEDIOS DE PRODUCCIÓN	01. Fabricación *aditiva: tecnoloxías e características. 02. *Electroerosión: planificación do proceso e fabricación eléctrodos 03. Procesado de materiais *pétreos 04. Procesado de madeira e afíns. 05. Forzas e enerxías en diferentes procesos de fabricación 06. Procesado de materiais compostos. 07. Deseño orientado á fabricación 08. Soldadura procesos avanzados e equipos 09. *Utillaxes e control 10. Ferramentas de corte: fabricación e selección
*P1.- PRÁCTICAS DE SELECCIÓN MATERIAIS	01. Usos de bases de datos de materiais. 02. Construción e manexo dos mapas de materiais. Índices de materiais. 03. Avaliación da degradación de materiais metálicos. 04. Métodos de protección de materiais metálicos. 05. Avaliación da degradación e protección de materiais non metálicos. 06. Estimación do comportamento dos materiais compostos. 07. Selección de materiais e procesos aplicados a produtos dos principais sectores industriais. Casos prácticos. 08. Visita a empresa. 09. Exposición de traballos prácticos.
*P2.- PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN DE MEDIOS DE PRODUCCIÓN	01. Fabricación de pezas por métodos aditivos 02. Fabricación eléctrodo 03. *Electroerosión: realización de cavidade 04. Medición con e sen contacto 05. *Fundición e moldeo 06. Soldadura: *influncia de parámetros no proceso 07. Fabricación de *utillaje mecanizado e deseño de maqueta de control 08. Visita a empresa 09. Exposición de traballos prácticos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	39	0	39
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Prácticas con apoio das TIC	16	0	16

aos que se lles concedeu polo centro o poder ser cualificados sen avaliación continua:O mesmo día que se realice próbaa test obrigatoria, nas dúas edicións da convocatoria ordinaria, á súa finalización deberán realizar un segundo exame consistente na resolución de varios problemas prácticos, cuxo valor será o 40% da nota final, ou sexa como máximo 4 puntos, sendo necesario obter un mínimo de 1,5 puntos nesta segunda proba para que a cualificación poidase sumar á de próbaa tipo test, e se iguala ou supera 5 puntos, aprobar a materia.Convocatoria extraordinaria:O exame de convocatoria extraordinaria abarca contidos teóricos e prácticos da materia por valor de 10 puntos da seguinte maneira:- Exame tipo test de 24 preguntas tipo test, cun valor de 6 puntos, a nota deste test obterase sumando 0,25 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. É necesario obter polo menos 2 puntos neste exame.- Exame contidos prácticos mediante varios problemas, cuxo valor será como máximo 4 puntos, sendo necesario obter un mínimo de 1,5 puntos.Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando as dúas anteriores probas. Compromiso ético: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

Bibliografía Básica

Ashby, M.F., **Materials Selection in Mechanical Design**, Fourth edition,
Otero Huerta, E, **Corrosión y degradación de materiales**, 2º Edición,
Black, J.T., Kohser, R.A., **Degarmos Materials and Processes in Manufacturing**,
Boothroyd, G. (Geoffrey), **Product design for manufacture and assembly**,
Kalpakjian, Serope, **Manufactura, ingeniería y tecnología**,

Bibliografía Complementaria

Diéguez Quintas, José Luis, **Fundamentos de fabricación mecánica**,
Moore, Harry D., **Materiales y procesos de fabricación : industria metalmecánica y de plásticos**,
Alejandro Pereira Domínguez, José L. Diéguez Quintas, **Tecnologías y sistemas de fabricación**,
Ashby, M.F., **Materiales para ingeniería.V1**,
Ashby, M.F., **Materiales para ingeniería.V2**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301
Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305
Resistencia de materiais/V12G380V01402
Enxeñaría de fabricación e calidade dimensional/V12G380V01604
Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

Outros comentarios

Estará a disposición dos alumnos toda a documentación necesaria para o seguimento desta materia na plataforma TEMA (www.faitic.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**Sistema de análise, simulación e validación de datos**

Materia	Sistema de análise, simulación e validación de datos			
Código	V12G380V01933			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Deseño, cálculo e análise de elementos de máquinas			

Competencias

Código				
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.			
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.			
CE19	CE19 Coñecementos e capacidades para aplicar as técnicas de enxeñaría gráfica.			
CE20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
CT17	CT17 Traballo en equipo.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer e aplicar as técnicas *computacionais de simulación ao deseño mecánico.	CG1	CE19	CT2
Coñecer e aplicar as técnicas *computacionais para o cálculo clásico de deseño de máquinas.	CG3	CE20	CT9
Coñecer e aplicar as técnicas *computacionais de análise numérica no deseño de máquinas.	CG4		CT10 CT17

Contidos

Tema		
Presentación da materia	-Introdución á materia, planificación e avaliación -Coñecementos previos: deseño de máquinas; teoría de mecanismos; materiais	
Cálculo estático e dinámico	-Definición e contextualización -Cálculo teórico -Software de cálculo (SolidWorks)	
Engrenaxes	-Definición e contextualización -Cálculo teórico -Software de cálculo (KISSsoft) -Selección de elementos comerciais desde catálogo	
Motorreductores	-Definición e contextualización -Cálculo teórico e exemplos reais -Selección de elementos comerciais desde catálogo	

Eixos e árbores	-Definición e contextualización -Cálculo teórico -Deseño de detalle (SolidWorks) -Software de cálculo (KISSsoft) -Cálculo de unións eixo-cubo (KISSsoft) -Elementos de fijación axial e selección segundo norma
Rodamientos	-Definición e contextualización -Cálculo teórico -Software de cálculo (KISSsoft e ferramenta de cálculo online) -Selección de elementos comerciais desde catálogo -Tolerancias de fabricante según catálogo
Tolerancias de elementos de máquina	-Tolerancias dimensionales e xeométricas -Interpretación de planos de fabricación e montaxe
Diseño avanzado e integración en enxeñaría	-Sistemas pneumáticos: lineais, xiratorios e baleiro (ferramenta de cálculo online) -Deseño e importación de elementos de máquina segundo catálogos de fabricante -Módulo de chapa e soldadura (SolidWorks) -Cálculo de pezas e conxuntos (SolidWorks)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14.5	10	24.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	10	14
Práctica de laboratorio	30	40	70
Proxecto	1.5	40	41.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición de temas da materia Formulación e resolución de exercicios prácticos e reais Utilización de software para deseño e cálculo (SolidWorks e KISSsoft)

Atención personalizada

Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada ao alumn@ para a resolución de problemas e/ou exercicios propostos.
Proxecto	Atención personalizada ao alumn@ para solucionar as dúbidas xurdidas en desenvolvemento dos traballos e proxectos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e preguntas curtas teóricas e de razoamento	40	CG1 CE19 CT2 CG3 CE20 CT9 CG4 CT10
Práctica de laboratorio	Preguntas acerca dos exercicios realizados nas prácticas de laboratorio	10	CG3 CE19 CT2 CG4 CE20 CT9 CT10 CT17
Proxecto	Resolución dun caso realista proposto.	50	CG4 CT2 CT9 CT10 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia aprobarase si obtense unha cualificación igual ou maior que un 5 como nota final. Para iso:

- Exame (40+10%): resolución de exercicios e respostas a preguntas curtas dos contidos de teoría e prácticas onde se pretende avaliar os coñecementos teóricos e a súa aplicación á resolución de problemas curtos
- Proxecto (50%): realización dun proxecto en grupo onde se evalúan as capacidades de deseño e cálculo con

SolidWorks, cálculo de elementos de máquina con KISSsoft, elaboración de planos, capacidade de relacionar entre si os diferentes elementos que conforman unha máquina, e a capacidade de seleccionar elementos comerciais en función da solución achegada

En calquera caso é necesario obter un 30% en cada un do tres apartados expostos anteriormente para aprobar a materia. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

varios autores, **Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley**, 0, McGraw-Hill, 0

Bibliografía Complementaria

Norton, R., **Diseño de Máquinas**, Pearson, 2000

Mott, R.L., **Diseño de elementos de máquinas**, 0, Pearson, 2006

Larburu, N., **Máquinas prontuario. Técnicas, máquinas, herramientas**, Paraninfo, 1989

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Oficina técnica/V12G380V01701

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Deseño de máquinas I/V12G380V01304

Teoría de estruturas e construcións industriais/V12G380V01603

Outros comentarios

O alumnado que queira cursar estas dúas materias deberá demostrar coñecementos básicos suficientes da realidade da enxeñaría de máquinas.

Dita suficiencia considerárase conseguida traballando os contidos das seguintes materias:

- Expresión gráfica
- Resistencia de materiais
- Teoría de máquinas e mecanismos
- Deseño de máquinas *I
- Teoría de estruturas e construcións industriais

Por tanto sería recomendable cursar ditas materias de forma previa nos cursos inferiores para aproveitar a materia con garantía.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto**

Materia	Sistema para o deseño e desenvolvemento do produto			
Código	V12G380V01934			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Comesaña Campos, Alberto Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	<p>O obxectivo que se persegue con esta materia é orientar ao futuro profesional a partir do coñecemento, manexo e aplicación das ferramentas CAD integradas ao CAM/CAE, concibidas para o deseño e desenvolvemento do conxunto-produto. Outros obxectivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Coñecer as ferramentas e tecnoloxías CAD orientadas ao deseño do conxunto-produto. -Comprender como se realiza a xestión do Ciclo de Vida de Produto na estrutura de datos da empresa. -Coñecer os Sistemas Expertos dispoñibles actualmente para deseño e fabricación integrados. -Adquirir habilidades no manexo de Sistemas de modelado de sólidos orientado ao grupo e no deseño paramétrico. -Adquirir criterio para seleccionar as tecnoloxías e ferramentas apropiadas en cada caso para o deseño asistido, a fabricación automatizada, a definición do produto, a súa comunicación e a enxeñaría inversa. -Adquirir conceptos e destrezas para a xeración de planos e documentos a partir de xeometrías tridimensionais. -Coñecer e aplicar as técnicas creativas axeitadas para cada problema creativo. 			

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Xestión da información.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT14	CT14 Creatividade.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer as ferramentas e tecnoloxías CAD orientadas ao conxunto-produto.	CG1 CT10 CT17
Comprender como se realiza a xestión do Ciclo de Vida do Produto na estrutura de datos da empresa.	CT5
Coñecer os Sistemas Expertos dispoñibles actualmente para o deseño e fabricación integrados.	CT9 CT17
Adquirir habilidades no manexo de Sistemas de modelado de sólidos orientado ao grupo e no deseño paramétrico.	CT14
Adquirir criterio para seleccionar as tecnoloxías e ferramentas apropiadas en cada caso para o deseño asistido, a fabricación automatizada, a definición do produto, a comunicación do produto e a enxeñaría inversa.	CT2 CT8 CT14
Adquirir conceptos e destrezas para a xeración de planos e documentos a partir de xeometrías tridimensionais.	CG1 CT9
Nova	CT9 CT14

Contidos	
Tema	
1. O DESENVOLVEMENTO DE NOVOS PRODUCTOS	1.1 Conceptos, definicións e aspectos implicados. 1.2 O proceso de deseño. Etapas e características. 1.3 O ciclo de vida do produto. 1.4 A Interacción co entorno. 1.5 Socioloxía do produto. 1.6 Proceso de desenvolvemento e enxeñaría do produto. 1.7 Leis fundamentais do deseño. 1.8 Fases a nivel de macroestrutura e microestrutura.
2. METODOLOXÍA PROXECTUAL	2.1 Factores. 2.2 Especificacións do produto (EDPs). 2.3 Prego de condicións (PDC) 2.4 Deseño conceptual e deseño de detalle. 2.5 Documentación. 2.6 Validación.
3. TECNOLOXÍAS BASEADAS NO COMPUTADOR (CAx)	3.1 Tecnoloxías que interveñen nas distintas etapas da vida dun produto (CAx) 3.2 Tecnoloxías CAD 3.3 Tecnoloxías CAE 3.3.1 MEF 3.4 Tecnoloxías CAM
4. MODELOS E PROTOTIPOS	4.1 Tipos de Modelos. Clásicos, virtuais, realistas. 4.2 Modelos CAD 2D e 3D. Asociatividade na información. 4.3 Modelos para o cálculo automatizado. 4.4 Validación do deseño. Simulacións / Testing.
5. TÉCNICAS CREATIVAS	5.1 Introducción. Principais técnicas creativas. 5.2 O Brainstorming e as súas variantes. 5.3 O TRIZ. 5.4 Pensamento lateral: técnicas de E. De Bono. 5.5 As analoxías e outras técnicas. 5.6 Aplicacións: sesións creativas. 5.7 Valoración de alternativas / conceptos.
6. ENXEÑARÍA CONCORRENTE	6.1 Introducción. 6.2 Características básicas 6.3 Criterios para un entorno concorrente. 6.4 Deseño e desenvolvemento de produto en entornos de enxeñaría concorrente e de enxeñaría distribuída.
7. XESTIÓN DA INFORMACIÓN NA EMPRESA. FORMATOS DE INTERCAMBIO.	7.1 Xestión da información gráfica e control de revisións. 7.2 Sistemas de Xestión de Datos do Produto (PDM). 7.3 Xestión do ciclo de vida do produto. Sistemas PLM. Topoloxías, estándares e alternativas de interconexión. 7.4 Formatos estándar para gráficos CAD. ACIS, IGES, STEP y XML. Limitacións e recomendacións. 7.5 A pirámide CIM na empresa. Niveis e fluxo de información gráfica.
8. DESPREGAMENTO DA FUNCIÓN DE CALIDADE (QFD)	8.1 Espectativas do cliente e calidade. 8.2 Análise funcional. O FAST. 8.3 Despregamento da función de calidade. 8.4 A casa da calidade. Elaboración da mesma.
9. DESEÑO PARAMÉTRICO	9.1 Concepto e características 9.2 Parámetros e relacións. 9.3 Táboas de datos. Familias de obxectos.
10. LINGUAXE DO PRODUTO E LINGUAXE OBXECTUAL	10.1 Linguaxe e percepción. 10.2 Elementos da linguaxe gráfico/visual. 10.3 Linguaxe do produto. 10.4 A forma. Leis da composición. 10.5 Función simbólica. Función pragmática. 10.6 O deseño gráfico.
11. DESEÑO, INNOVACIÓN E TRANSFERENCIA	11.1 Innovación e competitividade. 11.2 Estratexias competitivas. 11.3 A transferencia tecnolóxica. As IEBT. Spin off.
12. A XESTIÓN DO DESEÑO NA EMPRESA	12.1 O deseño na empresa. 12.2 Estratexias innovadoras. Novos desenvolvementos. 12.3 O deseño na organigrama da empresa. 12.4 Manual de xestión do deseño na empresa.

13. DOCUMENTACIÓN DOS DESEÑOS

- 13.1 Contidos da Memoria Descritiva.
- 13.2 Outros documentos.
- 13.3 Elementos normalizados.
- 13.4 Listas de pezas.
- 13.5 Información en soporte dixital (2D e 3D).

PRÁCTICAS.

Desenvolvemento dun produto novidoso por etapas, con entregas parciais puntuais máis a entrega final co traballo completo. Entrenamento das ferramentas que interveñen nas distintas etapas do proceso.

1. PANORÁMICA ACTUAL: FERRAMENTAS.
2. ELECCIÓN DO PRODUTO A DESENVOLVER / Problema a resolver.
3. SESIÓN CREATIVAS. Avaliación de ideas / selección.
4. ELABORACIÓN DAS ESPECIFICACIÓNS DO PRODUTO. CLASIFICACIÓN.
5. ANÁLISE FUNCIONAL. QFD.
6. CREACIÓN DE COMPOÑENTES E ENSAMBLAXE. ANÁLISE DA VARIABILIDADE.
7. ANIMACIÓN. SIMULACIÓNS.
8. AVALIACIÓN FINAL.
9. DOCUMENTACIÓN E PRESENTACIÓN DO PRODUTO. Entrega final.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	39	65
Prácticas con apoio das TIC	24	36	60
Seminario	3	1	4
Traballo tutelado	1	15	16
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1	0	1
Proxecto	1	2	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesión maxistral con participación activa dos estudantes. Cada unidade temática será presentada polo profesor empregando os recursos audiovisuais apropiados e complementada cos comentarios e aportacións que os estudantes realicen en base á bibliografía recomendada ou ás ideas novas que poidan xurdir. Durante as clases maxistras proponense exercicios a resolver parcial ou totalmente, de maneira individual ou grupal, orientados a facilitar a mellor comprensión dos contidos e métodos para o seu aproveitamento na práctica do deseño.
Prácticas con apoio das TIC	Realizarase un traballo práctico (TrP) consistente no desenvolvemento dun produto ao longo do curso, que require de horas na casa ademais do apoio das sesións creativas en grupo e das tutorías. O nivel de dificultade depende da elección do alumno en función da súa dispoñibilidade e ambición. Efectuaranse diversas entregas parciais e finalmente a documentación completa do produto. O traballo orientarase a creación dun produto novidoso, valorando o nivel creativo acadado. Todo o proceso estará coordinado polo profesor desde a elección inicial do traballo a realizar.
Seminario	Realización de actividades de reforzo mediante a resolución tutelada de maneira grupal ou individual de supostos prácticos vinculados á problemática en calquera das etapas no desenvolvemento do produto. Durante os cales poderá valorase a actitude e capacidade do alumnado para participar e achegar en cada fase do proceso
Traballo tutelado	Tanto o traballo principal como cada unha das súas fases transcorrerán en contacto permanente entre os membros de cada grupo e a coordinación do profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	ATENCIÓN PERSOALIZADA - PLAN DE CONTINXENCIAS ----- Para todas as modalidades de docencia contempladas no Plan de Continxencias, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, sala virtual de profesor, etc.) baixo a modalidade de concertación previa do lugar virtual, data e hora.
Probas	Descrición
Proxecto	No caso de curso presencial normal, o alumno disporá de atención personalizada cando o requira, tanto no modo presencial como mediante teléfono, e-mail ou a través de foros compartidos (FAITIC, onde ademais se ubicará o temario, enunciados e demais información en formato electrónico).

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Lección maxistral	Presentación do tema por parte do profesor. Intervención e participación activa dos estudantes.	0	CG1
Prácticas con apoio das TIC	Aspectos concretos do traballo. Creación e manipulación de modelos. Análise, síntese, avaliación e simulación	0	CT2 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17
Traballo tutelado	Traballo a realizar durante o curso, individual ou en grupo, sobre o deseño e desenvolvemento dun produto	0	CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17
Exame de preguntas de desenvolvemento	(T) Exame sobre o temario impartido ao longo do curso que pode conter preguntas de resposta curta, de resposta longa e resolución de problemas (40%). (TrT) Traballo teórico sobre dalgún tema curto ou aspecto concreto, a redactar e presentar (10%).	50	CG1 CT2 CT9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	(P) Informes de prácticas e partes do traballo que se entregarán, revisarán e avaliarán periódicamente	15	CT10 CT17
Proxecto	(TrP) Traballo final sobre o desenvolvemento dun produto, a realizar durante as sesións prácticas con apoio das titorías. Valoraranse 3 aspectos; -Nivel de innovación -Contido e calidade da memoria -Outros aspectos a desenvolver	35	CT5 CT8 CT9 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Cada parte cualificarase sobre 10. O aprobado por curso, pola vía de avaliación continua, lógrase ao superar todas as partes. En caso de non superar algunha, pódense gardar as partes aprobadas para a segunda convocatoria.

Para os que opten exclusivamente pola vía do exame final, este constará de teoría e práctica sobre a totalidade da materia. De ser necesario, neste caso, poderase habilitar una data complementaria a oficial para realizar a parte da práctica.

A cualificación final por curso (CF) para os que opten pola vía de avaliación continua obtense do modo seguinte:

$$CF = T*0,4 + TrT*0,10 + P*0,15 + TrP*0,35$$

T=Exame sobre o temario impartido; TrT=Informes/memorias/exposicións ou traballos curtos presentados na clase;
P=Entregas prácticas periódicas; TrP=Traballo final/proxecto de desenvolvemento dun produto a entregar ao final do curso.

O aprobado por curso, pola vía de avaliación continua, acádase obtendo unha cualificación final (CT) igual ou superior a 5 puntos, de acordo coa fórmula anterior, sempre que en cada parte se supere o 40% da súa respectiva valoración máxima.

As partes superadas (nota >=5) conservaranse ata a convocatoria do mes de xullo.

O exame final realizarase na data sinalada polo centro e comprenderá tanto a parte teórica (50%) como a práctica (50%). A cualificación obtida será a nota do curso para os que opten só pola vía do exame final. Nesa mesma data efectuarán o exame de teoría (T) aos que opten pola vía ordinaria de avaliación coninua.

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

Bibliografía Básica

Boothroyd, G., et al., **Product Design for Manufacture and Assembly**, 3ª, CRC Press, 2011

De Bono; E, **El Pensamiento creativo : el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas**, Paidós, 1999

Ulrich K.T; Eppinger S.D, **Diseño y desarrollo e productos**, 5ª, MacGraw_Hill Interamericana, 2013

Bibliografía Complementaria

De Fusco, R., **Historia del diseño**, Santa & Cole, 2005

Farrer Velázquez, F.; et al., **Manual de ergonomía**, 2ª, Mapfre DL, 1997

Gómez, S., **El Gran Libro de SolidWorks Office Professional**, 2ª, Marcombo, 2014

Ivñez, J.M., **La gestión del diseño en la empresa**, McGraw-Hill, 2000

Lawrence, K.L., **Ansys Workbench tutorial: structural & thermal analysis using Release 12.1**, Schroff, 2010

Mondelo, P.R; et al., **Ergonomía**, UPC, 2001

Osborn, A. F., **Imaginación aplicada : principios y procedimientos para pensar creando**, 1ª-revisada, Velflex, 1960

Rehg, J.A & Kraebber, H.W., **Computer-integrated manufacturing**, Pearson Prentice Hall, 2004

Sanz, F., Lafargue, J., **Diseño Industrial. Desarrollo del producto**, Thomson (Ed. Paraninfo), 2002

Tassinari, R., **El producto adecuado**, Marcombo, 1992

Zaídi, A., **QFD. Despliegue de la función de calidad**, Díaz de Santos, 1993

OEPM, EPO, PCT-WIPO-OMPI, **Patentes en diversos organismos**, OEPM, OMPI, Google, ..., Actualizados

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G380V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Enxeñaría gráfica/V12G380V01602

Deseño e comunicación de produto e automatización de elementos en planta/V12G380V01931

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 está emprazada esta materia. De xeito moi especial, recomendase ter superadas previamente as tres materias sinaladas no apartado anterior.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnoloxías avanzadas de fabricación**

Materia	Tecnoloxías avanzadas de fabricación			
Código	V12G380V01935			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro			
Profesorado	Pereira Domínguez, Alejandro Pérez García, José Antonio			
Correo-e	apereira@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Asignatura del grado de mecánica de la especialidad de diseño y fabricación. Se trata de aplicar la metodología de aprendizaje basado en proyecto (PBL), consistente en la proposición de proyectos a realizar por grupos, en los talleres desde la fase de conceptualización a la fase de fabricación, montaje, verificación y ajuste.			

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CE15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
CE26	CE26 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control da calidade.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Capacidade de resolver problemas de fabricación en contorna industrial	CE26
Coñecementos *básicos de sistemas de produción e fabricación	CE15
Capacidade de redacción e escritura de documentos	CG1
Capacidade de aprendizaxe	CT8
Capacidade de cálculo e medicións	CG5
Análise e síntese de formulación de melloras e resolución de problemas	CT9
Comunicación oral e escrita mediante a exposición de traballos e *realizacións de memorias	CT20
Aplicación e utilización de ferramentas informáticas	CG5
Toma de decisións	CT8
Aplicación dos coñecementos *aquiridos	CT9
Realización de cambios e experimentación en proceso	CG5
O traballo en equipo valórase en grupos de 3 a 5 persoas.	CT17
Exposición de traballos	CT20

Contidos

Tema	
Mecanizado de Alta Velocidade.	<input type="checkbox"/> Consideracións e *parametrización do proceso <input type="checkbox"/> Medios e ferramentas utilizados <input type="checkbox"/> Simulación de proceso. Aplicación
Procesos de moldeo de materiais *poliméricos e *composites.	<input type="checkbox"/> *Parametrización de procesos de conformado. Análise <input type="checkbox"/> Proceso inxección <input type="checkbox"/> Conformado *composites <input type="checkbox"/> Proxecto de fabricación de *molde

Técnicas Avanzadas de Medición e Control de Calidade. Técnicas *CAQ	<input type="checkbox"/> Sistemas de medición con contacto <input type="checkbox"/> Sistemas de medición sen contacto <input type="checkbox"/> *Aseguramiento de tolerancias *dimensionales, xeométricas, de forma e posición <input type="checkbox"/> Acabado superficial e *Texturizado
Programación e control de células de fabricación.	<input type="checkbox"/> *Programacion *CAM de CM <input type="checkbox"/> *Programacion *CAM de torno <input type="checkbox"/> *Programacion *CAM de Robot <input type="checkbox"/> Simulación e *Programacion Célula
Tecnoloxías para o micro e a *nanofabricación.	<input type="checkbox"/> Medios e *utillajes de *Microfabricación <input type="checkbox"/> Tecnoloxías de *nanofabricación

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Obradoiro	26	0	26
Obradoiro	0	96	96
Resolución de problemas	14	0	14
Presentación	4	0	4
Lección maxistral	10	0	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Obradoiro	Elaboración de proxecto de fabricación, memoria e deseño práctico
Obradoiro	*Guía de ferramentas utilizadas en función dos recursos existentes
Resolución de problemas	Aplicación de problemas de cálculo de fabricación
Presentación	Presentación de memoria e proxecto deseñado e fabricado
Lección maxistral	Exposición de teoría e aplicación a casos prácticos

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Obradoiro	O proxecto de curso distribúese en grupos, de 3 a 5 persoas. *Consistirá en: Preparación de deseño detallado *Realización de planificación de procesos Programación de fabricación Execución de fabricación (Segundo medios e orzamentos dispoñibles)
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Obradoiro	Desenvolvemento de deseño de produto e proceso. Tense en conta Dificultade deseño Grao de innovación *Realización *Planificación proceso Realización programación *CAM necesaria segundo deseño Grao e dificultade de fabricación Execución Memoria escrita	60	CE15 CT8 CE26 CT9 CT17 CT20
Presentación	en 10' debese presentar Obxectivos Desenrrolo e metodoloxia Cálculos e Resultados Conclusions	40	CG1 CG5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Pereira Domínguez, Alejandro, **Apuntes de la asignatura**, v4 2016,
Kalpakjian, S.; Steven R. S., **Manufacturing Engineering and Technology**, 7ª ed.,,
Groover, M. P., **Principles of modern manufacturing**, 5ªed,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría de fabricación e calidade dimensional/V12G380V01604

DATOS IDENTIFICATIVOS**Automóviles e ferrocarrís**

Materia	Automóviles e ferrocarrís			
Código	V12G380V01941			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es			
Web	http://moovi			
Descrición xeral	Coñecementos sobre vehículos automóbiles e vehículos ferroviarios: descrición dos seus elementos e dinámica vehicular			

Competencias

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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
CE20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
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	
Comprender o funcionamento dos sistemas principais do automóbil e do ferrocarril	CG3 CG4	CT10 CT16
Habilidade para realizar cálculos de dinámica *vehicular		CE13 CE20 CT6 CT10 CT16
Capacidade para deseñar sistemas e compoñentes do automóbil e do ferrocarril		CT3 CT6 CT10 CT16 CT17 CT20

Contidos

Tema	
Introdución á teoría dos vehículos automóbiles.	- O vehículo automóbil, concepto. - Principais requerimentos do vehículo automóbil. - O sistema home-máquina-medio. - Obxectivos e alcance de a teoría dos vehículos automóbiles
Interacción entre o vehículo e a superficie de rodadura	- Características xerais e mecánicas do neumático, características mecánicas. - Estudo de esforzos lonxitudinais (tracción, freado) e trasversales (deriva). - Modelos matemáticos suelo-roda
Aerodinámica dos automóbiles	- Accións aerodinámicas sobre os sólidos, conceptos xerais - Accións aerodinámicas sobre o vehículo automóbil.

Dinámica lonxitudinal. Prestacións	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámica lonxitudinal: Resistencia ó movementos. Ecuación fundamental do movementos lonxitudinal - Prestacións: estimación de prestacións do vehículo - Esfuerzo tractor máximo e limitación pola adherencia.
Freado de vehículos automóviles	<ul style="list-style-type: none"> - Forzas e momentos que actúan no proceso de freado. - Condicións impostas pola adherencia para freado óptimo. - Sistema de freado e proceso de freado. - El sistema ABS
O sistema de transmisión	<ul style="list-style-type: none"> - Características do motor e transmisión. - Principios de deseño do sistema de transmisión e dos seus elementos
Dinámica lateral do vehículo	<ul style="list-style-type: none"> - Análise do comportamento transversal do vehículo e do sistema de dirección - Geometría da dirección. - Maniobrabilidade a baixa velocidade. - Velocidade límite de derrape e volco. - Comportamento direccional do vehículo en réxime estacionario.
O sistema de suspensión	<ul style="list-style-type: none"> - Análise do comportamento vertical do vehículo e do sistema de suspensión. - As vibracións sobre o vehículo, acción sobre o ser humano. - O sistema de suspensión: modelo matemático. - Cinemática da suspensión. - Sistemas de suspensión: elementos elásticos e de absorción. - Influencia da suspensión no comportamento do vehículo. - Reglaxes da suspensión.
Sistemas de seguridade no automóbil	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridade activa e pasiva. - Sistemas de axuda á conducción: control de tracción e estabilidade, ABS. - Influencia de a técnica de conducción. - A seguridade pasiva: estruturas deformables, célula de seguridade, cintos de seguridade, airbag. - Análise da infraestrutura viaria: Influencia da infraestrutura viaria no comportamento dinámico do vehículo - Reformas de importancia en vehículos automóviles: Normativa e execución de reformas
Ferrocarrís	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestrutura - Sistemas do vehículos ferroviarios: tracción, suspensión, etc. - Elementos rodantes

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	32	47
Resolución de problemas	15	30	45
Prácticas de laboratorio	5	6	11
Prácticas con apoio das TIC	12	12	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Traballo	0	20	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos temas con apoio multimedia
Resolución de problemas	Resolución de problemas dos diferentes contidos
Prácticas de laboratorio	Análise de elementos de reais do automóbil - con uso de software avanzado de simulación
Prácticas con apoio das TIC	Cálculos e simulacións do comportamento vehicular - - con uso de software avanzado de simulación

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Resolución de dúbidas durante a sesión. Supervisión do profesor na aula con atención a demanda para aclaración de contidos. Tutorías personalizadas para aclaración de dúbidas na resolución de exercicios.

Prácticas de laboratorio	Revisión posto a posto
Prácticas con apoio das TIC	Revisión posto a posto
Lección maxistral	Resolución de dúbidas durante a sesión. Tutorías personalizadas para aclaración de dúbidas nos contidos impartidos.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita, teoría e problemas	60	CG3 CG4	CE13 CE20	CT3 CT6 CT10 CT16 CT17 CT20
Traballo	O traballo contempla tanto as partes de traballo autónomo, individual ou *grupal, como probas relativas ao desenvolvemento de devanditos traballos, en concreto: - Asistencia con aproveitamento ás prácticas e elaboración de informes das prácticas realizadas e realización das probas relativas á sesión práctica (laboratorio ou aula de informática) - Realización de actividades e cuestionarios visuais descritivos, e entrega e revisión dos mesmos	40	CG3 CG4	CE13 CE20	CT3 CT6 CT10 CT16 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

- A cualificación da avaliación continua terá un peso do 40% (4 puntos sobre 10) na nota final da materia, e divídese en dous partes:

Por unha banda, a realización das actividades e prácticas [*P], incluíndo entregas/test asociados, correspóndese a un 15% (5+5+5) da cualificación final (1,5 puntos sobre 10), incluíndo a participación nas actividades publicadas en *Faitic previamente e para a sesión, e entrégalas/test solicitadas. Para poder considerar a parte *P na cualificación final, débense de realizar todas as actividades descritas.

Por outra banda, a realización de cuestionarios [*Q] descritivos, segundo as instrucións dadas, incluíndo a participación nas actividades publicadas en *Faitic sobre os sistemas de vehículos automóbiles, e, así mesmo, a realización e revisión dos restantes cuestionarios [*Q] expostos polos demais grupos, correspóndese a un 25% (5+5+15) da cualificación final (2,5 puntos sobre 10). Dentro desta porcentaxe inclúese a realización dunha proba individual de avaliación continua sobre devanditos cuestionarios *Q, a realizar o mesmo día que o exame final. As cuestións non serán necesariamente de tipo test, senón tamén poden ser de resposta curta, e non necesariamente iguais ás desenvolvidas previamente, senón da mesma tipoloxía. Para poder considerar a parte *Q na cualificación final, débense realizar todas as actividades descritas, incluída a proba individual de avaliación continua correspondente.

- O alumnado con RENUNCIA a cualificación continua, DEBE CONTACTAR CO PROFESORADO para indicar que desexa realizar unha proba que supla a non realización das actividades [*P] e [*Q], de tal modo que dita parte pódaselle cualificar cunha proba específica que terá lugar na mesma data que o exame final. Esta proba específica abarcará os contidos relativos ás actividades e prácticas [*P] e as súas entregas/test asociados e aos cuestionarios [*Q] descritivos (sobre un total de 4 puntos: 1,5+2,5 puntos).

&*nbsp;

- A cualificación do exame final terá un peso correspondente ao restante 60% (6 puntos sobre 10) na nota final da

materia, e poderá ter diversas tipoloxías de actividades de avaliación:

Actividades correspondentes á parte de CÁLCULO, que será aproximadamente un 75%-85% do exame (4-5 puntos sobre 6, aproximadamente), e actividades correspondentes á parte DESCRITIVA, que será aproximadamente o restante 15%-25% do exame (1-2 puntos sobre 6, aproximadamente).

Para considerar ditas actividades correcta, os cálculos realizados deberán estar claramente xustificadas e requirirse exactitude na solución e coherencia na formulación. Así mesmo, as actividades serán exercicios e/ou cuestións, e estas últimas non serán necesariamente de tipo test, senón tamén poden ser de explicación breve ou resposta curta.

A parte de CÁLCULO abarca todos os contidos relativos ao vehículo e o seu comportamento. A parte DESCRITIVA abarca non só os contidos de sistemas de vehículos automóbiles (*T1 a *T4) senón tamén os contidos correspondentes aos temas *T5 de seguridade, homologación-inspección-reformas, infraestruturas, e *T6 de vehículos ferroviarios e material *rodante.

&*nbsp;

&*nbsp;

No exame final esíxese unha puntuación mínima de 2,5 puntos sobre 6 para que se poida ter en conta a parte de cualificación da avaliación continua. En caso de non alcanzarse devandito valor, a cualificación final será a correspondente unicamente ao exame, sen considerar a parte de avaliación continua, que se conservará para a segunda edición.

No caso de alcanzar dita puntuación mínima no exame, a cualificación final será a suma da cualificación do exame (sobre 6 puntos) e a cualificación das dúas partes, [*P] e [*Q], da avaliación continua (sobre 4 puntos), sendo necesario alcanzar un 5,0 para superar a materia.

&*nbsp;

&*nbsp;

Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos cun decimal.

* Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado (é coñecedor de devandito compromiso, tanto da Escola, como do publicado pola Universidade). No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de medios, incluídos 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

Bibliografía Básica

Casqueiro, Carlos, **Apuntes de teoría de Automoviles**, 2011

Pablo Luque, **Ingeniería del automóvil : sistemas y comportamiento dinámico**, Thomson, 2004

Manuel Arias-Paz, **Manual de Automóviles**, Dossat, 2001

Bibliografía Complementaria

Cascajosa Soriano, Manuel, **Ingeniería de vehículos : sistemas y cálculos**, Tébar, 2007

José Font Mezquita, **Tratado sobre automóviles**, UPV, 2006

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Diseño de máquinas I/V12G380V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte**

Materia	Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte			
Código	V12G380V01942			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Cristóbal Ortega, María Julia Gil Pereira, Christian			
Profesorado	Cristóbal Ortega, María Julia Figueroa Martínez, Raúl Gil Pereira, Christian Vence Fernández, Jesús			
Correo-e	mortega@uvigo.es chgil@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Trátase dunha materia de 4º Curso da *Intensificación de Transporte en Enxeñaría Mecánica. A materia estrutúrase en dous partes ben diferenciadas: Bloque *I: Sistemas *fluidomecánicos para o transporte, dedicado ao estudo dos fluxos de interese na industria do automóbil e nos restantes medios de transporte. Bloque *II: Materiais avanzados para o transporte, cuxo obxectivo é que o alumno coñeza os diversos materiais que se aplican ao deseño, funcionamento de vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo. Ambos os bloques impartiranse simultaneamente e de forma independente ao longo do primeiro cuadrimestre. Dada a especificidade de cada unha das partes consideradas, as metodoloxías docentes adaptaranse a cada unha delas. Así mesmo, o sistema de avaliación mantense claramente diferenciado, para adecuarse mellor ás características de cada parte da materia.			

Competencias

Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
CG8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
CE24	CE24 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.
CE25	CE25 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

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

- Coñecemento de fluxos complexos e a súa aplicación no deseño e funcionamento de vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo.	CG4	CE24	CT10
- Capacidade para o deseño das distintas instalacións de fluídos dos principais compoñentes dos vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo..	CG6	CE25	CT17
- Capacidade para o deseño das distintas instalacións de fluídos da industria do transporte e industrias afíns	CG7		
	CG8		

- Coñece os requirimentos básicos da industria do transporte e industrias afíns para a realización dunha selección adecuada de materiais.
- Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais que se empregan nas principais compoñentes dos vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo e dos procesos para a súa posible conformación.
- Coñece os distintos tipos de materiais.
- Selecciona os materiais máis adecuados para as distintas aplicacións dentro da industria do transporte e industrias afíns
- Coñece os novos materiais empregados nesta industria.
- Aplica os coñecementos adquiridos sobre o comportamento dos materiais para utilizar con éxito as tecnoloxías de conformado, unión e acabado nos distintos compoñentes do transporte terrestre, marítimo e aéreo.
- Entende as especificacións de compra de materiais.
- Identifica de modo eficaz as causas de fallo en servizo derivadas do material empregado.
- Coñece a tecnoloxía da reciclaxe dos materiais empregados na industria do transporte.
- Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.
- Redacta textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados
- Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.
- Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.
- Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.

Contidos

Tema

BLOQUE *I: SISTEMAS *FLUIDOMECAICOS PARA O TRANSPORTE	1. FLUXOS EXTERNOS. FORZAS SOBRE CORPOS NO SEO DUN FLUÍDO. RESISTENCIA. *SUSTENTACION. 2. FLUXOS *COMPRESIBLES. OPERACIÓN DE *TOBERAS CONVERXENTES E DIVERXENTES. FLUXO EN CONDUTOS SEN FRICCIÓN E CON ADICIÓN DE CALOR. 3. FLUXOS *TURBULENTOS. TURBULENCIA. MODELOS *TURBULENTOS. 4. FLUXO *LAMINAR. *LUBRICACION. 5. *ELECTRONEUMATICA. *HIDRAULICA. 6. *FORMACION DE CONTAMINANTES. DISPOSITIVOS *ANTICONTAMINACION. 7. *TURBOMAQUINAS COMPOSTAS.
BLOQUE *II: MATERIAIS AVANZADOS NA INDUSTRIA DO TRANSPORTE	1.- REQUIRIMENTOS NA INDUSTRIA DO TRANSPORTE: Normativas. *Aligeramiendo no peso do vehículo. 2.- EVOLUCIÓN DOS MATERIAIS E As súas TECNOLOXÍAS.- Mecanismos de aumento de resistencia. Procesado. Criterios de selección de materiais: *Corrosión e protección contra *corrosión. 3.- MATERIAIS AVANZADOS NA INDUSTRIA DO AUTOMÓBIL. Materiais para carrozaría (Aceiros avanzados, aliaxes lixeiras, materiais compostos). Materiais para Sistemas mecánicos. Materiais para revestimento interior. Reciclado. 4.- MATERIAIS NOUTRAS INDUSTRIAS DE TRANSPORTE. Ferrocarril. construción naval. Industria aeronáutica 5.- ACEIROS DE FERRAMENTAS PARA CONFORMADO DE MATERIAIS.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	40.2	81	121.2
Prácticas con apoio das TIC	7.5	7	14.5
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Saídas de estudo	3	0	3
Lección maxistral	19	38	57
Prácticas con apoio das TIC	6	9	15
Estudo de casos	4	12	16

Saídas de estudo	4	0	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5
Traballo	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.3	0	2.3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	6	6
Estudo de casos	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Nesta actividade detállanse as características da materia, xustificando as peculiaridades dos dous bloques de contido. Explícanse as metodoloxías empregadas na mesma, así como o sistema de avaliación empregado. Presentación da aplicación na plataforma **FAITIC
Lección maxistral	BLOQUE *I: 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 con apoio das TIC	BLOQUE *I: Aplicaranse os conceptos explicados en clase mediante a utilización de equipos informáticos. Poderanse realizar: Casos prácticos Simulación Solución de problemas
Prácticas de laboratorio	BLOQUE *I: 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
Saídas de estudo	BLOQUE *I: Realizaranse saídas a distintas empresas da contorna do sector de automoción.
Lección maxistral	BLOQUE **II: MATERIAIS AVANZADOS. Exposición por parte do profesor dos principais contidos de cada tema. O alumno disporá da documentación precisa para o seguimento da presentación (*FAITIC). Nestas sesións *s *emarcarán as directrices dos traballos que os alumnos deberán desenvolver posteriormente, de maneira individual o en grupo
Prácticas con apoio das TIC	BLOQUE **II: MATERIAIS AVANZADOS. Realizaranse exemplos de selección de materiais mediante prográmao informático **CesEdu-**Pack
Estudo de casos	BLOQUE **II: MATERIAIS AVANZADOS. Na aula proporase aos alumnos o estudo de casos concretos, nos que deberán realizar a procura, revisión crítica e organización da información correspondente e proposta de solucións. Traballos en grupo.
Saídas de estudo	BLOQUE **II: Realizaranse saídas as distintas empresas da contorna para coñecer os materiais empregados en distintas compoñentes de vehículos, así como os procesos de fabricación, se é posible.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O horario de *tutorías publicarase ao comezo do curso na plataforma de *teledocencia.
Prácticas con apoio das TIC	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno
Lección maxistral	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno
Prácticas con apoio das TIC	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno

Saídas de estudo	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno
Estudo de casos	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno
Actividades introdutorias	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno
Probas	Descrición
Traballo	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliación bloque I: Proba escrita que avaliará os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo da parte da materia Sistemas fluidomecánicos para o transporte. Poderá constar de: cuestións teóricas, cuestións prácticas, exercicios/problemas e/ou tema a desenvolver	44	CG4 CE24 CT10 CG6 CE25 CT17 CG7 CG8
Traballo	Avaliación bloque I: Traballo ou traballos relacionados coa avaliación continua no que o alumno aplicará os coñecementos adquiridos na parte da materia Sistemas fluidomecánicos para o transporte.	9	CG4 CE24 CT10 CG6 CT17 CG7 CG8
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación bloque ***II: Materiais Avanzados - Proba escrita que se avaliará dos coñecementos adquiridos nesta parte da materia. Inclúirá cuestións de resposta curta, tipo test e de aplicación práctica.	35	CG4 CE24 CT10 CG6 CE25 CT17 CG7 CG8
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliación bloque ***II: Materiais Avanzados. Valorarase o informe das visitas realizadas ás empresas se se realizan as visitas. No caso de que non se realicen, a valoración deste apartado contemplarase no traballo proposto ao alumno	4	CG7 CT10
Estudo de casos	Avaliación bloque **II: Valorarase o traballo realizado polo alumno nos traballos propostos para o seu traballo en grupo. Valorarase a capacidade de análise e ***estructuración da información recompilada, a solución proposta e a redacción do traballo. Tamén se terá en conta a exposición pública realizada.	8	CG4 CE25 CT10 CG6 CT17 CG7 CG8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para que a materia considérese superada, polo menos o alumno deberá alcanzar un 40% da nota de cada bloque.

BLOQUE I. Para que o bloque considerese superado o alumno deberá acadar a lo menos un 40% da nota de parte avaliada neste bloque.

Segunda edición da Acta (Convocatoria de Xullo). BLOQUE I. A avaliación será continua excepto para os alumnos que renuncien a ela, nese caso haberá un exame final.

Segunda edición da Acta (Convocatoria de Xullo). SÓ BLOQUE II. Na segunda edición da acta (Convocatoria de Xullo), no Bloque II da materia non se terá en conta a nota da avaliación continua (Nota alcanzada nas diferentes actividades propostas ao alumno no período de impartición da materia). O exame que se realizará na a convocatoria de Xullo será avaliado sobre 10 puntos, que sobre a nota en global da materia correspóndelle un 3,8 sobre 10.

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

F. White Tr- Concepción Paz Penín, **Mecánica de Fluidos**, VI,

J. Tu, G. Yeoh, C., **Computational Fluid Dynamics: A Practical Approach**,

Bibliografía Complementaria

C. Mataix, **Turbomáquinas Hidráulicas**,

Fluent Inc, **Fluent User Guide**,

Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, **Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications**,

M. F. Asbhy, **Materials Selection in Mechanical Design**, 4th. Ed. Butterworth-Heinemann, Elsevier,

Geoff Davies, **Materials for Automobile Bodies**, Butterworth-Heinemann, Elsevier,

H-H. Braess, U. Seiffert, **Handbook of Automotive Engineering**, SAE International,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Automóviles e ferrocarrís/V12G380V01941

Sistemas motopropulsores/V12G380V01943

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

Máquinas de fluídos/V12G380V01505

Outros comentarios

Requisitos:

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas motopropulsores				
Materia	Sistemas motopropulsores			
Código	V12G380V01943			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Chapela López, Sergio			
Profesorado	Chapela López, Sergio			
Correo-e	schapela@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CG5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
CG6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
CG11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes por sistemas propulsores mediante motores térmicos e *híbridos	CG4	CT2
Coñecer os tipos, o funcionamento e as aplicacións de propulsores mediante motores e térmicos e *Híbridos	CG5	CT7
Resolver problemas derivados do ámbito da materia de forma autónoma e en colaboración con outros.	CG6	CT9
Dar explicacións sobre as implicacións #ambiental e de sustentabilidade dun determinado problema.	CG7	CT10
Realizar a resolución de problemas inherentes a máquinas propulsoras térmicas	CG11	CT17
Realizar análises experimentais para avaliar as curvas características de funcionamento de motores térmicos a plena carga e parcial		
Redacta informes de deseño cálculo e ensaio xustificando os seus resultados, extraendo conclusións		
Profundar nas técnicas de eficiencia enerxética en sistemas *motorpropulsores □		
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas *motorpropulsores		

Contidos	
Tema	
1. Introducción aos *sistemas *motopropulsores	1.1 Definición 1.2 Clasificación
2. Ciclos teóricos	2.1 Introducción 2.2 Ciclo de aire frito *estandar 2.3 Ciclo *MEP 2.4 Ciclo *MEC 2.5 Ciclo aire-fuel

3. Ciclo real	3.1 Diferenzas do ciclo real fronte o ciclo teórico 3.2 Particularidades dos *MEP 3.3 Particularidades dos *MEC
4. Renovación da carga nos motores de 4*T	4.1 Introducción 4.2 Rendemento *volumétrico 4.3 Factores que afectan o rendemento *volumétrico 4.4 Tecnoloxía da renovación da carga dos 4*T 4.5 Estado da arte e tendencias
5. Renovación da carga nos motores de 2*T	5.1 Introducción 5.2 Definicións 5.3 Tecnoloxía da renovación da carga dos 2*T 5.4 Estado da arte e tendencias
6. *Sobrealimentación	6.1 Introducción 6.2 Tipos 6.3 Vantaxes e inconvenientes 6.4 *Sobrealimentación mecánica 6.5 *Turbosobrealimentación 6.6 Estado da arte e tendencias
7. Requisitos da mestura nos *MEP	7.1 Introducción 7.2 Mestura *óptima 7.3 Sistemas de *dosificación 7.4 Estado da arte e tendencias
8. Combustión nos *MEP	8.1 Introducción á combustión *premezclada 8.2 Etapas da combustión 8.3 Avance de aceso 8.4 Patoloxías da combustión *MEP 8.5 Carga *estratificada 8.6 Novas técnicas en *MEP
9. Combustión nos *MEC	9.1 Introducción á combustión por difusión 9.2 Etapas da combustión 9.3 Inxección directa *vs indirecta 9.4 Sistemas de inxección *MEC 9.5 Novas técnicas en *MEC
10. Perdas de calor e sistema de refrixeración	10.1 Introducción 10.2 Perdas de calor 10.3 Compoñentes do sistema de refrixeración
11. Perdas mecánicas e sistema de *lubricación	11.1 Introducción 11.2 *Regimenes de *lubricación 11.3 Perdas mecánicas 11.4 Compoñentes do sistema de *lubricación
12. Semellanza e deseño de motores	12.1 Introducción 12.2 Semellanza aplicada ao motor térmico 12.3 Criterios de deseño e selección de motores 12.4 Aplicación a casos prácticos 12.5 Estado da arte e tendencias
13. Outros sistemas de *motopropulsión	13.1 Tipos de sistemas *motopropulsores 13.2 *Turbinas de gas 13.3 *Motopropulsión *híbrida 13.4 Motores térmicos non convencionais 13.5 Tendencias

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas con apoio das TIC	9	15	24
Prácticas de laboratorio	9	14.5	23.5
Lección maxistral	32.5	20	52.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	35	35
Traballo	0	15	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	Clases prácticas *asitidas por computador en grupos de 20 alumnos
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas en grupos de 20 alumnos no laboratorio da materia
Lección maxistral	Lección maxistral en aula

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Docencia en aula
Prácticas con apoio das TIC	Software AVL-Boost para la simulación de motores
Prácticas de laboratorio	- Ensayo de motor térmico - Despiece de un motor - Análisis de las emisiones de un motor diesel con EGR

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas, cuestións prácticas, resolución de exercicios/problemas, tema a desenvolver, etc. (Puntuación mínima...)	70-100	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11	CT2 CT7 CT9 CT10
Traballo	Traballos no que o alumno empregará os coñecementos e ferramentas adquiridos durante o curso. (Puntuación ata...)	30-0	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11	CT2 CT7 CT9 CT10 CT17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial, celebrada o 12 de xuño de 2015: 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

Bibliografía Básica

Payri, F. y Desantes, J.M., **MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS**,

Bibliografía Complementaria

Heywood, John B, **INTERNAL COMBUSTION ENGINES FUNDAMENTALS**, Ed. Mc Graw Hill,

Muñoz, Manuel, **TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS: Fundamentos de diseño termodinámico**, Universidad Politécnica de Madrid,

Charles F. Taylor, **THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE IN THEORY AND PRACTICE**,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Vehículos automóviles híbridos e eléctricos/V12G380V01944

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Automóviles e ferrocarrís/V12G380V01941

Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte/V12G380V01942

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Enxeñaría térmica I/V12G380V01501

Outros comentarios

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial, celebrada o 12 de xuño de 2015:

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 de está guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Vehículos automóbiles híbridos e eléctricos**

Materia	Vehículos automóbiles híbridos e eléctricos			
Código	V12G380V01944			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gerardo			
Profesorado	Peláez Lourido, Gerardo			
Correo-e	gpelaez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estudo e revisión de conceptos de Electrónica Aplicada básicos en automoción conxuntamente cos sistemas e compoñentes mecánicos do *vehículos *híbridos e eléctricos, incluíndo o seu deseño estrutural, *rotodinámica e seguridade.			

Competencias

Código				
CG4	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 na especialidade de Mecánica.			
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.			
CE20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.			
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
CT17	CT17 Traballo en equipo.			
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
<input type="checkbox"/> Comprender as necesidades dinámicas do automóbil.	CG4	CE13	CT2
<input type="checkbox"/> Adquirir habilidades para o deseño de elementos encamiñados á redución de consumos e emisións.		CE20	CT9 CT10
<input type="checkbox"/> Coñecer o deseño mecánico dos sistemas de propulsión alternativos e de baixas ou nulas emisións.			CT17 CT20
<input type="checkbox"/> Capacidade para desenvolver os diferentes aspectos mecánicos do vehículo para optimizar a súa eficiencia enerxética.			
O alumno debe adquirir as seguintes capacidades:	CG4	CE13	CT2
- Distinguir entre vehículos *híbridos *PHEV, micro-*híbridos e eléctricos.		CE20	CT9
- Tipos de Baterías empregadas incluíndo Baterías *inerciales.			CT10
- Destreza no emprego de ferramentas de análises e simulación de sistemas *multicuerpo aplicadas á dinámica de vehículos *híbridos.			CT17
- O alumno debe adquirir fundamentos de *rotodinámica.			CT20
- Destrezas na *parametrización de *variadores para motores *asíncronos.			
- Principios de análise estrutural aplicada a vehículos.			
- Coñecemento dos sistemas de almacenamento de enerxía, carga e centrais (*electrolineras).			

Contidos

Tema		
Introdución e antecedentes. O *Girobus.	Falta de eficiencia relativa dos motores de *combustion.	
Evolución dos motores eléctricos e electrónica de Potencia Aplicada en Automoción.		
Sistemas e Compoñentes do vehículo *híbrido e eléctrico. Caixas de Cambios.	Caixas de cambio convencionais. Aplicacións dos trens *epicicloidaes aos vehículos *híbridos.	

Vehículos *híbridos e o medio ambiente. Deseño do sistema propulsor.	A redución do petróleo consumido no sector do transporte persoal como factor esencial para conseguir a sustentabilidade enerxética e #ambiental. *Clasificación dos tipos de motores eléctricos utilizados nos *PHEV. Normativa EURO-6.
Conceptos de *Rotodinámica e Seguridade.	Estudo dun *rotor de *Jeffcott. Resposta en frecuencia. *Orbitas. Equilibrado de eixos flexibles.
Sistemas de almacenamento de enerxía.	Baterías convencionais. Baterías *inerciales.
Ferramentas de Análise Dinámica e simulación de vehículos eléctricos.	Análise dinámica mediante ferramentas de simulación de sistemas *multicuerpo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	40	58
Resolución de problemas	18	40	58
Prácticas de laboratorio	12	16	28
Estudo de casos	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos.
Resolución de problemas	Resolución analítica e numérica con axuda do *computador contrastando os resultados.
Prácticas de laboratorio	Análise experimental da resposta dinámica de distintos compoñentes de vehículos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Resolución analítica e verificación de resultados por vía numérica con axuda de *Matlab.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Estudo de casos	Estudo da resposta dinámica dos elementos de máquinas involucrados en vehículos.	10	CG4	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10 CT17 CT20
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Presentación dun *mini proxecto sobre algún dos contidos da materia.	10	CG4	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10 CT17 CT20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cuestións breves ou tipo test relativas á materia.	80	CG4	CE13 CE20	CT2 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para os que non sigan a avaliación continua realizarán un exame distinto aos que se a sigan sobre toda a materia.

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Robert C. Eiseman Sr. and Robert C. Eiseman Jr., **Machinery Malfuction Diagnosis and Correction**,
James Mauricio Correa Sánchez Y Josep Tornero Montserrat (Dir), **Modelado y simulación dinámica de vehículos de competición de bajo consumo**, Universidad Politécnica de Valencia, 2010

Bibliografía Complementaria

Parviz Nikravesh, **Planar Multibody Dynamics**, CRC Press Grupo Taylor, 2008

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Outros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría do transporte				
Materia	Enxeñaría do transporte			
Código	V12G380V01945			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gerardo			
Profesorado	Peláez Lourido, Gerardo			
Correo-e	gpelaez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	VISION XERAL DOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS E MAQUINAS INVOLUCRADAS NOS MESMOS.			

Competencias	
Código	
CG4	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 na especialidade de Mecánica.
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
CE20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias	
Comprender os aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención e transporte en calquera ámbito.	CG4	CE13	CT2
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de movemento de cargas ou persoas no ámbito industrial.		CE20	CT9
Profundar nas técnicas de movemento de cargas ou persoas no ámbito industrial.			CT10
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de movemento de cargas ou persoas no ámbito industrial.			CT17
Capacidade de deseñar sistemas, compoñentes ou procesos que se axusten a unhas necesidades de transporte específicas, utilizando os métodos, técnicas e ferramentas máis adecuados en cada caso.			CT20
Capacidade de avaliación crítica no ámbito industrial do movemento de cargas ou persoas.			

Contidos	
Tema	
Introdución á Enxeñaría do Transporte, movemento de cargas e elementos de guindastres	Introdución á Enxeñaría do Transporte Movemento de Cargas Elementos de Suspensión Elementos flexibles Elementos varios: Poleas, Aparellos, Tambores, Carrís e Rodas Accionamentos
Guindastres	Tipos de guindastres Guindastres Interiores ou de nave Guindastres Exteriores: porto, estaleiro ou obra
Transporte vertical	O ascensor: Tipos, funcionamento, partes mecánicas e eléctricas, control. Escaleiras mecánicas e Plataformas móbiles
Transportadores e Elevadores	Elevadores simples e bandas transportadoras

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	39	60	99

Prácticas de laboratorio	12	32	44
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	CLASE MAXISTRAL NA QUE SE EXPOÑEN OS CONTIDOS TEORICOS-PRACTICOS POR MEDIOS TRADICIONAIS (LOUSA) E RECURSOS MULTIMEDIA.
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREFAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	*REALIZACION DE TAREFAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA *INFORMATICA	0	
Exame de preguntas de desenvolvemento	*EVALUACION DOS COÑECEMENTOS *ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAME *TEORICO-PRACTICO	80	CG4 CE13 CT2 CE20 CT9 CT10 CT17 CT20
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	AVALIÁSESE A ASISTENCIA E A *REALIZACION DAS MEMORIAS DE PRACTICALAS REALIZADAS NO CURSO.	20	CG4 CE13 CT2 CE20 CT9 CT10 CT17 CT20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Dentro do peso do exame e informe de prácticas, a avaliación poderá ser mediante a realización de traballos tutelados, non necesariamente probas *evaluatorias. Para os que non sigan a avaliación continua realizarán un exame distinto aos que si a sigan sobre toda a materia. COMPROMISO ÉTICO: ESPÉRASE QUE O ALUMNO PRESENTE UN COMPORTAMENTO ÉTICO ADECUADO. EN CASO DE DETECTAR UN COMPORTAMENTO NON ÉTICO (COPIA, PLAXIO, UTILIZACIÓN DE APARELLOS ELECTRÓNICOS NON AUTORIZADOS, 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

Bibliografía Básica

HOWARD I. SHAPIRO, **Cranes and derricks**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

W.E. ROSSNAGEL, **Handbook of rigging for construction and industrial operations**, McGraw-Hill,

ANTONIO MIRAVETE, **Los Transportes en la Ingeniería Industrial, Teoría y problemas**, REVERTE,

ANTONIO MIRAVETE, **El Libro del transporte vertical**, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zar,

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.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castellán desta guía.

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

Materia	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V12G380V01981			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguzaba@uvigo.es			

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V12G380V01991			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos Izquierdo Belmonte, Pablo			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo López Lago, Marcos			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es mlago@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015.			

Competencias

Código	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CG2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
CG10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
CG12	CG12 Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría Industrial na especialidade Mecánica de natureza profesional no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas nos ensinados.
CT4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
CT12	CT12 Habilidades de investigación.
CT13	CT13 Capacidade para comunicarse oralmente e por escrito en lingua galega.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12	CT12
Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12	CT4 CT12 CT13

Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12	CT12
No momento de realizar a solicitude da defensa do TFG, o alumno deberá xustificar a adquisición dun nivel adecuado de competencia en lingua inglesa.		CT4

Contidos

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado A cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.	70	CG1 CT4 CG2 CT12 CG3 CG4 CG10 CG12

Presentación	A defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12	CT4 CT12
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	------------------------------------------	-------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

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

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

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas en empresa/ asignatura optativa**

Materia	Prácticas en empresa/ asignatura optativa			
Código	V12G380V01999			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguizaba@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	
CG1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, 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.
CG2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
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 capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.

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.	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.

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno integrarase nun grupo de traballo nunha empresa onde terá a oportunidade de poñer en práctica os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, e así complementar e reforzar a súa formación.
------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico. 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 sobre a Avaliación

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

- 1º. Esta materia rexerese 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).
- 2º. A Escola fará pública a oferta de prácticas en empresa curriculares entre as que o alumnado, que cumpra os requisitos descritos no artigo 6 do citado regulamento, deberá facer a súa escolla dentro do prazo fixado ao efecto. O procedemento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido no artigo 7 do regulamento.
- 3º. A duración das prácticas pode chegar a ser ata de un máximo de 240 horas, para que o alumno saque o maior proveito da súa estadía na empresa. Será a empresa na súa oferta de prácticas a que estipulará a duración das mesmas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións