



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/>

Máster Universitario en Enxeñaría Industrial

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V04M141V01101	Ampliación de Electrotecnia	1c	6
V04M141V01102	Instalacións e Máquinas Eléctricas	1c	6
V04M141V01103	Enxeñaría de Materiais	1c	6
V04M141V01104	Ampliación de Física	1c	6
V04M141V01105	Máquinas de Fluídos	1c	6
V04M141V01106	Métodos Matemáticos na Enxeñaría Industrial	1c	6
V04M141V01107	Deseño e Ensaio de Máquinas	1c	6
V04M141V01108	Elasticidade e Resistencia de Materiais	1c	6
V04M141V01109	Fabricación Industrial	1c	6
V04M141V01110	Acondicionamento de Sinal e Sensores	1c	6
V04M141V01111	Enxeñaría de Control e Automatización Industrial	1c	6
V04M141V01112	Tecnoloxía Térmica I	1c	6
V04M141V01113	Sistemas Integrados de Fabricación	1c	3
V04M141V01114	Cálculo de Máquinas	1c	3
V04M141V01115	Tecnoloxía Térmica II	1c	3
V04M141V01116	Máquinas Hidráulicas	1c	3
V04M141V01117	Deseño de Procesos Químicos	2c	3
V04M141V01118	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais	1c	4.5
V04M141V01119	Automatización e Control Industrial	1c	4.5
V04M141V01120	Construción, Urbanismo e Infraestruturas	1c	3
V04M141V01121	Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría	1c	6
V04M141V01201	Sistemas de Enerxía Eléctrica	2c	6

V04M141V01202	Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación	2c	3
V04M141V01203	Cálculo de Máquinas Avanzado	2c	3
V04M141V01205	Enxeñaría Térmica II	2c	3
V04M141V01206	Deseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial	2c	3
V04M141V01207	Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais	2c	4.5
V04M141V01208	Control e Automatización Industrial Avanzados	2c	4.5
V04M141V01209	Construción, Urbanismo e Infraestruturas Avanzados	2c	3
V04M141V01210	Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría	2c	6
V04M141V01211	Deseño e Cálculo de Estruturas	2c	3
V04M141V01212	Sistemas Integrados de Fabricación	2c	3
V04M141V01213	Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial	2c	3
V04M141V01214	Cálculo de Máquinas	2c	3
V04M141V01215	Instalacións e Innovación Industrial	2c	6
V04M141V01216	Tecnoloxía Térmica II	2c	3
V04M141V01217	Máquinas Hidráulicas	2c	3
V04M141V01218	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais	2c	4.5
V04M141V01219	Automatización e Control Industrial	2c	4.5
V04M141V01220	Construción, Urbanismo e Infraestruturas	2c	3
V04M141V01221	Dirección Estratéxica. Producción e Loxística	2c	6
V04M141V01222	Proxectos de Enxeñaría	2c	3

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V04M141V01301	Enxeñaría Avanzada do Transporte e Manutención Industrial	1c	3
V04M141V01302	Sistemas de Enerxía Eléctrica Avanzada	1c	6
V04M141V01303	Dirección Estratéxica. Producción e Loxística Avanzadas	1c	6
V04M141V01304	Convertidores Electrónicos de Potencia	1c	4.5
V04M141V01305	Deseño e Cálculo Avanzado de Estruturas	1c	3
V04M141V01306	Sistemas de Adquisición de Datos e Sensores Industriais	1c	4.5

V04M141V01307	Robótica e Sistemas de Percepción	1c	6
V04M141V01308	Enxeñaría de Control e Sistemas en Tempo Real	1c	4.5
V04M141V01309	Sistemas Automáticos de Producción Integrados	1c	4.5
V04M141V01310	Sistemas de Enerxía Eléctrica	1c	6
V04M141V01311	Deseño de Procesos Químicos	1c	3
V04M141V01312	Materiais Construtivos e Soldadura	1c	4.5
V04M141V01313	Dirección Estratéxica. Producción e Loxística	1c	6
V04M141V01314	Deseño Industrial	1c	6
V04M141V01315	Cimentacións, Simulación e Construcións Industriais	1c	6
V04M141V01316	Deseño de Maquinaria Asistido	1c	6
V04M141V01317	Xestión de Produtos e Servizo ao Cliente	1c	6
V04M141V01318	Proxectos de Enxeñaría	1c	3
V04M141V01319	Centrais Eléctricas	1c	4.5
V04M141V01320	Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial	1c	6
V04M141V01321	Enxeñaría de Fabricación Avanzada	1c	6
V04M141V01322	Estruturas Metálicas e de Formigón	1c	6
V04M141V01323	Vehículos Automóbiles	1c	4.5
V04M141V01324	Xestión da Calidade, a Seguridade e o Medio Ambiente	1c	6
V04M141V01325	Deseño e Cálculo de Estruturas	1c	3
V04M141V01326	Aplicacións Industriais de Máquinas Eléctricas	1c	4.5
V04M141V01327	Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño	1c	4.5
V04M141V01328	Instalacións Térmicas	1c	4.5
V04M141V01329	Enxeñaría Fluidomecánica	1c	6
V04M141V01330	Sistemas de Información de Apoio á Dirección	1c	4.5
V04M141V01331	Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial	1c	3
V04M141V01332	Instalacións e Uso Eficiente da Enerxía Eléctrica	1c	6
V04M141V01333	Medios, Máquinas e Ferramentas de Fabricación	1c	4.5
V04M141V01334	Instalacións Eléctricas	1c	4.5
V04M141V01335	Calor e Frío	1c	4.5
V04M141V01336	Xestión de Compras e Distribución Física	1c	4.5

V04M141V01337	Instalacións e Innovación Industrial	1c	6
V04M141V01338	Xeración Eléctrica con Fontes de Enerxía Renovable	1c	6
V04M141V01339	Tecnoloxía Láser Aplicada á Producción Industrial	1c	4.5
V04M141V01340	Instalacións de Flúidos	1c	4.5
V04M141V01341	Motores Térmicos	1c	4.5
V04M141V01342	Métodos Cuantitativos e Ferramentas de Xestión	1c	4.5
V04M141V01343	Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica	1c	4.5
V04M141V01344	Enxeñaría de Sistemas e Automatización	1c	4.5
V04M141V01345	Fabricación Mecánica	1c	4.5
V04M141V01346	Creación de Empresas e Xestión de Activos Empresariais	1c	4.5
V04M141V01347	Instalacións Eléctricas de Alta Tensión	1c	4.5
V04M141V01348	Deseño Avanzado de Procesos Químicos	1c	3
V04M141V01401	Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos	2c	6
V04M141V01402	Traballo Fin de Máster	2c	24

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de Electrotecnia				
Materia	Ampliación de Electrotecnia			
Código	V04M141V01101			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Profesorado	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Correo-e	blancan@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Comprender os aspectos básicos do comportamento de circuitos eléctricos ante un cambio de condicións	CB3 CB4	CE12 CE17
- Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de circuitos *trifásicos desequilibrados		
- Coñecer as aplicacións industriais dos distintos tipos de máquinas eléctricas e o seu control		
- Coñecer os elementos constitutivos das instalacións básicas de *BT e o seu cálculo.		

Contidos

Tema	
Análise transitoria nos circuitos eléctricos	Resposta en réxime permanente e transitoria de circuitos eléctricos. Análise de circuitos *RC, *RL e *RLC.
Introdución aos sistemas de xeración e tracción e as súas ferramentas de análises.	Xeradores. Motores. Transformadores. Consumos. Transporte e distribución.
Análise e resolución de circuitos *electricos *trifásicos desequilibrados	*Desequilibrios na xeración e nos consumos.
Introdución ás instalacións eléctricas en *BT	Regulamentación. Elementos básicos: consumos. liñas e cables e *aparamenta. Cálculo básico dunha instalación eléctrica.
Control de máquinas eléctricas	Principios de control de motores *asíncronos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	12.5	13.5	26
Prácticas en aulas informáticas	18	18	36
Lección maxistral	20	40	60
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Estudo de casos	0	25	25

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de rutinas, fórmulas ou *algoritmos, procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Prácticas en aulas informáticas	Realizaranse prácticas e exercicios prácticos que requiran soporte informático, procura de información e uso de programas de cálculo.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia *objecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no desenvolvemento das clases
Resolución de problemas	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no desenvolvemento das clases
Prácticas en aulas informáticas	Atención a preguntas e dúbidas expostas polo alumno no desenvolvemento das clases

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas en aulas informáticas	Presentación da memoria resolta das actividades expostas nas clases prácticas programadas no horario previsto. O alumnado que non realice un mínimo do 75% de horas prácticas no horario previsto terán que realizar unha proba de está docencia práctica.	15	CB3 CB4	CE12 CE17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas, relacionada coa docencia teórica e práctica. Hase de alcanzar polo menos un 30% da cualificación máxima desta proba para aprobar a materia.	70	CB3 CB4	CE12 CE17
Estudo de casos	Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado.	15	CB3 CB4	CE12 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Teoría de Circuitos, UNED

RBT 2010, BOE

A.J. Conejo y otros, Instalaciones Eléctricas, McGraw Hill

García Trasancos, J., Instalaciones eléctricas en media y baja tensión, Thomson

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, 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).

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión castelá desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións e Máquinas Eléctricas				
Materia	Instalacións e Máquinas Eléctricas			
Código	V04M141V01102			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Profesorado	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Correo-e	blancan@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia profunda nos sistemas *trifásicos equilibrados e desequilibrados antes de pasar ao deseño e cálculo de instalacións. Unha vez vistas estas, a materia finaliza cunha aplicación do *visdto sobre as máquinas eléctricas. Como instalalas e controlalas adecuadamente.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

Tema	
Circuitos *trifásicos desequilibrados	Circuitos *trifásicos equilibrados. *Ecuacións básicas *Teorema de *Millman Cálculo de potencias en circuitos desequilibrados
Introdución ás instalacións industriais.	Xeneralidades Diferenciación entre mando, control e protección
Cables eléctricos	Característica *técnicas. Illamentos Nomenclatura Utilización Comportamento dos cables ante o lume
Dispositivos xerais de mando e protección dos motores eléctricos	Normativa *Seccionador *Fusible *Interruptor *Interruptor automático ou *Disyuntor *Relé térmico *Contactor Protección diferencial.
Arranque e variación de velocidade de motores.	*Métodos clásicos de arranque e variación de velocidade A variación de velocidade *electrónica.
Motores de características especiais.	Tipos e usos. Motores paso a paso *Servos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	55.25	87.75
Prácticas de laboratorio	16	43.25	59.25
Exame de preguntas obxectivas	1.5	0	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	A típica sesión maxistral
Prácticas de laboratorio	As típicas prácticas de laboratorio

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atenderase persoalmente aos alumnos baixo petición *vía e-mail. O alumno proporá *dia/hora e o profesor aceptará dita petición se as súas outras actividades docentes permítenllo. En caso contrario proporase outra data que sexa factible a ambas as partes.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	*Exámen tipo test	60	
Prácticas de laboratorio	Exame tipo test e problemas	40	

Outros comentarios sobre a Avaliación

<p>As prácticas de laboratorio valoraranse tanto no exame de teoría (test) como na parte de problemas.

<p><p>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). </p>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bernardino Novo, Apuntes del profesor,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Automatización e Control Industrial/V04M141V01119

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G320V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de Materiais				
Materia	Enxeñaría de Materiais			
Código	V04M141V01103			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cristóbal Ortega, María Julia			
Profesorado	Cristóbal Ortega, María Julia			
Correo-e	mortega@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese axuntar os fundamentos científicos que xustifican a relación entre estrutura, propiedades e comportamento, cos aspectos máis tecnolóxicos da forma en que esas interaccións mutuas ven afectadas polos procesos de elaboración e polas condicións de servizo.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñece os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria.	CB1 CB2	CE7
Demostra capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis adecuado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.	CB1 CB2	CE7 CE30
Coñece os principais procesos de unión dos materiais usados na industria.	CB1 CB2	CE7
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	CB1 CB2	CE7
Coñece as características dos materiais máis habitualmente empregados en Enxeñaría	CB1 CB2	CE7
Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación	CB1 CB2	CE7
Coñece e aplica os criterios para a selección do material máis adecuado para unha aplicación concreta	CB1 CB2	CE7
Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.	CB1 CB2	CE7 CE30
Interpreta, analiza, sintetiza e extrae conclusións e resultados de medidas e ensaios.	CB1	CE7
Redacta textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados	CB1 CB2	CE7
Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.	CB1 CB2	CE7
Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático	CB1 CB2	CE7
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	CB1 CB2	CE7

Contidos

Tema

Comportamento mecánico dos materiais.	1.- Fatiga 2.- *Termofluencia.
Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado.	1.-Procesos de moldeo avanzados. 2.-Características das aliaxes aptas para o moldeo. Aliaxes para moldeo. 3.-Deformación plástica en frío e en quente.
Modificación de materiais mediante tratamentos térmicos, *termoquímicos e *termomecánicos.	1.-Tratamentos térmicos: amorne, *revenido 2.-*Templabilidade 3.-Tratamentos *Termoquímicos: *cementación, *nitruración 4.-Tratamentos *Termomecánicos
Tecnoloxías da unión e *soldabilidade.	1.- Procesos de *soldeo: soldadura por fusión, en estado sólido e soldadura forte e branda 2.- Ciclos térmicos na soldadura 3.- Zonas da unión *soldada: o baño de fusión e a zona afectada pola calor (*ZAC) 4.- Tratamentos Térmicos 5.- Concepto de *Soldabilidade
Materiais Estruturais.	1. Aceiros Inoxidables 2. Aceiros con resistencia mellorada a *corrosión atmosférica 3. Aceiros para amorne e *revenido. Aceiros ao *boro *templables. 4. Aceiros con propiedades garantidas no sentido do espesor (EN 10164) 5. Aceiros para construción naval (UNE 36 084). 6. Aceiros para baixas temperaturas. 7. Aliaxes de aluminio e *magnesio
Materiais funcionais: selección en función das súas propiedades eléctricas e/ou magnéticas	1.- *Semiconductores 2.- Condución eléctrica en cerámicas *iónicas e *polímeros 3.- Comportamento *dieléctrico 4.- Outras características eléctricas: *ferroelectricidad e *piezoelectricidad 5.- Tipos de magnetismo 6.- Materiais magnéticos brandos e duros. 7.- *Superconductividad
Criterios para a selección de materiais	Introdución á selección de materiais

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	11	11	22
Traballo tutelado	0	11	11
Seminario	3	3	6
Resolución de problemas	6	6	12
Lección maxistral	32	64	96
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballo	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos *conocimentos e situacións concretas e da adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia *objecto 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 *unseguimento do traballo do alumno, así como resolver as *dificultades que atope na comprensión dos contidos da *asignatura.
Resolución de problemas	Actividade na que o profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, para que *trabale sobre eles en casa. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. A resolución dos problemas farase en clase, por parte do profesor ou dalgún alumno.
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes a *Ilos temas da *asignatura en *cuaestión.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Se realizara un traballo tutelado a lo largo del curso, sobre alguno de los temas que figuran en los contenidos de la materia. en esta actividade o docente ten como función oruientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.
Seminario	Atención personalizad e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno.

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 ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos).	15	CB1 CB2	CE7
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos realizados.	20	CB1 CB2	CE7 CE30
Lección maxistral	Realizarase mediante unha proba escrita (preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	65	CB1 CB2	CE7

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na primeira convocatoria, para realizar a media dos apartados avaliados será necesario alcanzar unha nota mínima de 4 sobre 10 na proba escrita. Na segunda convocatoria non se terá en conta a avaliación continua. A avaliación da segunda convocatoria realizarase mediante un exame escrito no que se abordasen os aspectos máis importantes da materia, tanto en cuestións teóricas como a través de problemas de resolución numérica.

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 cualificación global académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Kalpajian, S. y Schmid, S. R., Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Educación, 2008
Mikell P. Groover, Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A, 2007
Manuel Reina Gómez, Soldadura de los aceros, aplicaciones., Gráficas Lormo, 2012
José Antonio Pero-Sanz Elorz, Aceros, Metalurgia física, selección y Diseño, Editoriales Dossat, 2004

Bibliografía Complementaria

Sindo Kou, Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, 1987
G. E. DIETER, MECHANICAL METALURGY, McGraw-Hill Book Company, 1986
GEORGE KRAUSS, STEELS: Heat Treatment and Processing Principles, ASM International, 1990
BROOKS, CH., Principles of the Surface Treatment of Steels., Inc. Lancaster, 1992

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

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				
Ampliación de Física				
Materia	Ampliación de Física			
Código	V04M141V01104			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Fernández Fernández, José Luís			
Profesorado	Fernández Fernández, José Luís López Vázquez, José Carlos			
Correo-e	jlfdez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia Ampliación de Física ten como principais obxectivos xerais: a) Profundar nos fundamentos físicos da enxeñaría, en particular naqueles relacionados cos fenómenos electromagnéticos e ondulatorios b) Introducir o emprego, no contexto de problemas e modelos en Física, das ferramentas da análise vectorial e das ecuacións diferenciais da física matemática e os seus problemas de contorno asociados c) Compaxinar un marcado carácter formativo cun enfoque práctico e enxeñeril, destacando a importancia dos coñecementos fundamentais para abordar a análise de problemas e a síntese de solucións en situacións reais d) Relacionar os contidos en fundamentos físicos dos fenómenos electromagnéticos e ondulatorios con contidos doutras materias do Plan de Estudos de carácter máis tecnolóxico Os contidos de Ampliación de Física son, basicamente, unha introdución aos fenómenos ondulatorios en xeral (tres temas) e o estudo do electromagnetismo clásico, empregando un esquema axiomático cun tratamento matemático baseado en operadores diferenciais vectoriais (catro temas)			

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
(*)	CB1 CB3	CE7
(*)	CB1 CB3	CE7
(*)	CB1 CB3	CE7
(*)	CB1 CB3	CE7 CE10

Contidos
Tema

I.1. MOVEMENTO ONDULATORIO	1.1. Fenómenos ondulatorios 1.2. Características fundamentais das ondas 1.3. A ecuación diferencial de onda 1.4. Ondas planas 1.5. Fronte de onda e vector de onda 1.6. Ondas cilíndricas e esféricas 1.7. Ondas lonxitudinais e transversais 1.8. Principio de Huygens 1.9. Reflexión e refracción de ondas
I.2. ONDAS MECÁNICAS	2.1. Natureza das ondas mecánicas 2.2. Onda lonxitudinal nunha varilla 2.3. Onda lonxitudinal nun resorte 2.4. Onda transversal nunha corda 2.5. Potencia propagada e intensidade dunha onda 2.6. Onda lonxitudinal nun fluído
I.3. DESCRICIÓN DE MAGNITUDES FÍSICAS MEDIANTE ANÁLISE VECTORIAL	3.1. Diferencial de lonxitude dun arco de curva 3.2. Campos escalares 3.3. Derivada direccional 3.4. Gradiente 3.5. Campos vectoriais 3.6. Fluxo dun campo vectorial 3.7. Campos solenoidais 3.8. Diverxencia dun campo vectorial 3.9. Teorema de Ostrogradski-Gauss ou teorema da diverxencia 3.10. Diverxencia de campos solenoidais 3.11. Circulación dun campo vectorial 3.12. Rotacional dun campo vectorial 3.13. Teorema de Stokes 3.14. Campos conservativos
II.1. ECUACIÓNS XERAIS DO ELECTROMAGNETISMO	1.1. Definición dos campos eléctrico e magnético 1.2. Fontes do campo: cargas e correntes eléctricas macroscópicas 1.3. Relacións entre os campos E e B e as súas fontes: ecuacións de Maxwell 1.4. Carga libre 1.5. Carga de polarización 1.6. Corrente libre 1.7. Corrente de polarización 1.8. Corrente de magnetización 1.9. Ecuacións de Maxwell para os campos E, D, B, e H 1.10. Condicións de fronteira do campo electromagnético 1.11. Potenciais electrodinámicos 1.12. Enerxía do campo electromagnético
II.2. CAMPOS SEN VARIACIÓN TEMPORAL: ELECTROSTÁTICA, CORRENTES ELÉCTRICAS ESTACIONARIAS E MAGNETOSTÁTICA	2.1. Ecuacións xerais da electrostática 2.2. Dipolo eléctrico 2.3. Ecuacións xerais da corrente estacionaria 2.4. Ecuacións que inclúen as características do medio 2.5. Resistencia eléctrica 2.6. Lei de Joule 2.7. Forzas electromotrices e xeradores 2.8. Distribución de potencial nun resistor 2.9. Ecuacións xerais da magnetostática 2.10. Ecuacións que inclúen as características do medio 2.11. Forzas magnéticas 2.12. Circuito magnético 2.13. Dipolo magnético
II.3. INDUCIÓN ELECTROMAGNÉTICA E CAMPOS CUASIESTACIONARIOS	3.1. Electromagnetismo en medios móbiles 3.2. Transformación galileana dos campos eléctrico e magnético 3.3. Forza electromotriz sobre un circuito 3.4. Lei de indución de Faraday 3.5. Definición de campos cuasiestacionarios 3.6. Coeficientes de indución 3.7. Enerxía magnética
II.4. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	4.1. Ecuacións de onda para os campos E e H 4.2. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios sen perdas 4.3. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios con perdas 4.4. Incidencia dunha onda plana sobre unha fronteira entre dous medios dieléctricos perfectos 4.5. Incidencia dunha onda plana sobre unha fronteira entre un dieléctrico perfecto e un condutor

III.1 PRACTICAS DE LABORATORIO: ACTIVIDADES ESTRUCTURADAS

1.1. Sesións con actividades estruturadas:

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

III.2 PRACTICAS DE LABORATORIO: ACTIVIDADES NON ESTRUCTURADAS (PRÁCTICA ABERTA)

2.1. Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta):

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

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	30	50
Resolución de problemas	9	33	42
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas	0	18	18

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Realizarase en horario de titorías
Resolución de problemas	Realizarase en horario de titorías
Prácticas de laboratorio	Realizarase en horario de titorías

Avaliación

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

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	40	CB1 CB3	CE7 CE10
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	50	CB1 CB3	CE7
Informe de prácticas	Elaboración dun informe 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	CB1 CB3	CE7 CE10

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. AVALIACIÓN CONTINUA

PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA (40%)

- Cualificación A0 (20%) obtérase mediante exames de preguntas de desenvolvemento sobre os contidos dos bloques I e II
- Cualificación L0 (20%) obtérase mediante a resolución de problemas sobre os contidos do bloque III.1 (10%) e informes de prácticas (ou informes temáticos) sobre os contidos do bloque III.2 (10%). Á cualificación L0 só poden optar alumnos que asistisen regularmente ao laboratorio

EXAME FINAL (60%)

- Realízase na convocatoria de decembro-xaneiro
- Cualificación T1 (30%) obtérase mediante un exame de preguntas de desenvolvemento sobre os contidos dos bloques I e II
- Cualificación P1 (30%) obtérase mediante resolución de problemas sobre os contidos dos bloques I e II

CUALIFICACIÓN GLOBAL

- Cualificación global G1 obtense como

$$G1 = T1 + P1 + L0 + A0$$

- Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación global G1 maior ou igual a 5

2. AVALIACIÓN AO FINAL DO CUADRIMESTRE

EXAME SUBSTITUTIVO DAS PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA (40%)

- Realízase o mesmo día que o exame final (decembro-xaneiro)
- Cualificación A1 (20%) obtérase mediante exames de preguntas de desenvolvemento sobre os contidos dos bloques I e II
- Cualificación L1 (20%) obtérase mediante a resolución de problemas sobre os contidos do bloque III.1

CUALIFICACIÓN GLOBAL

- Neste caso a cualificación global G1 obtense como

$$G1 = T1 + P1 + L1 + A1$$

- Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación global G1 maior ou igual a 5
- No caso de que se dispoña xa dalgunha das cualificacións L0 ou A0 (ou ambas), pode escollerse entre:
 - a) realizar a proba correspondente a L1 e/ou A1. Neste caso, L1 substitúe e anula a L0 mentres que A1 substitúe e anula a A0
 - b) utilizar L0 e/ou A0 en lugar de realizar a proba correspondente a L1 e/ou A1, respectivamente

3. AVALIACIÓN EN SEGUNDA CONVOCATORIA (XUÑO-XULLO)

EXAME FINAL (60%)

- Realízase na convocatoria de xuño-xullo
- Cualificación T2 (30%) obtérase mediante un exame de preguntas de desenvolvemento sobre os contidos dos bloques I e II

- Cualificación P2 (30%) obterase mediante resolución de problemas sobre os contidos dos bloques I e II

EXAME SUBSTITUTIVO DAS PROBAS DE AVALIACIÓN CONTINUA (40%)

- Realízase o mesmo día que o exame final (xuño-xullo)
- Cualificación A2 (20%) obterase mediante exames de preguntas de desenvolvemento sobre os contidos dos bloques I e II
- Cualificación L2 (20%) obterase mediante a resolución de problemas sobre os contidos do bloque III.1

CUALIFICACIÓN GLOBAL

- Neste caso a cualificación global G2 obtense como

$$G2 = T2 + P2 + L2 + A2$$

- Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación global G2 maior ou igual a 5
- No caso de que se dispoña xa dalgunha das cualificacións L0, L1, A0 ou A1, pode escollerse entre:

a) realizar a proba correspondente a L2 e/ou A2. Neste caso, cada nova cualificación substitúe e anula á anterior do mesmo tipo (L0 ou L1 e/ou A0 ou A1, respectivamente)

b) para cada tipo, utilizar a cualificación que xa se ten (L0 ou L1 e/ou A0 ou A1) en lugar de realizar a proba correspondente (L2 e/ou A2)

4. NOMENCLATURA DE CUALIFICACIÓNS

- L = a máis recente das cualificacións L0, L1 ou L2
- A = a máis recente das cualificacións A0, A1 ou A2
- T = T1 en convocatoria de xaneiro (1º edición) ou T2 en convocatoria de xullo (2º edición)
- P = P1 en convocatoria de xaneiro (1º edición) ou P2 en convocatoria de xullo (2º edición)
- G = G1 en convocatoria de xaneiro (1º edición) ou G2 en convocatoria de xullo (2º edición)
- En calquera das dúas convocatorias oficiais obtense a cualificación global como

$$G = T + P + L + A$$

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

5. NORMAS DE AVALIACIÓN COMPLEMENTARIAS

- É obrigatorio levar o DNI ou documento identificativo equivalente aos exames
- Documentación utilizable durante a realización dos exames:
 - a) Nas probas de problemas sobre os contidos dos bloques I e II (probas correspondentes ás cualificacións P1 e P2) permitirase utilizar unicamente apuntamentos de teoría debidamente encadernados (incluíndo tanto apuntamentos oficiais da materia como apuntamentos manuscritos exclusivamente de teoría), un libro de teoría e un libro de táboas matemáticas (Bronshtein ou similar). Non se permitirán coleccións nin libros de problemas
 - b) Nas restantes probas dos exames non se permitirá utilizar documentación algunha
 - c) Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será "suspense (0,0)"
- As probas de avaliación e a súa corrección serán realizadas conxuntamente polo colectivo de profesores que imparten a materia
- Aqueles alumnos que non se presenten ao exame final obterán como cualificación global "non presentado"
- As datas dos exames en cada convocatoria serán as asignadas pola Dirección da E.E.I.
- Tanto os exames da convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/o horarios distintos a os fixados oficialmente polo centro, poderán ter un formato de exame distinto a o detallado anteriormente, aínda que as cualificacións (L, A, T e P) conservarán o mesmo valor na cualificación global G.

- Darase a coñecer con suficiente antelación a data e as horas de revisión de exames. Fóra desas horas non será posible, excepto por causas debidamente xustificadas e demostradas

6. COMPROMISO ÉTICO

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Fernández, José L. , Pérez-Amor, Mariano J., Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Compendio de teoría, Reverté, 2012, Para los bloques II y III. For Parts II and III (although the text is in Spanish, translation of some sections will be made available)

Fernández, José L. , Pérez-Amor, Mariano J., Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos, Reverté, 2012, Para los bloques II y III. For Parts II and III (although the text is in Spanish, translation of some sections will be made available)

Alonso, M y Finn, E. J., Física, Addison-Wesley Iberoamericana, 2000, Para los bloques I y III

Alonso, M and Finn, E. J., Physics, Pearson, 1992, For Parts I and III

Bibliografía Complementaria

Spiegel, M. R., Análisis vectorial, McGraw-Hill, serie Schaum, 2011,

Cheng, D. K., Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, Addison-Wesley, 1997,

Edminister, J. A., Electromagnetismo, McGraw-Hill, serie Schaum, 1992,

Bronshtein, I. N., Manual de matemáticas para ingenieros y estudiantes, MIR, 1982, o MIR-Rubiños, 1993

Spiegel, M. R., Fórmulas y tablas de matemática aplicada, McGraw-Hill, serie Schaum, 2014,

Spiegel, M. R., Schaum's Outline of Vector Analysis, McGraw-Hill, Schaum's Outline Series, 2009,

Cheng, D. K., Fundamentals of Engineering Electromagnetics, Prentice Hall, 1993, or Pearson, 2014

Edminister, J. A., Nahvi, M., Schaum's Outline of Electromagnetics, McGraw-Hill, Schaum's Outline Series, 2013,

Bronshtein, I. N. and Semendyayev K. A., Handbook of Mathematics, Springer, 2007,

Spiegel, M. R., Lipschutz, S., Liu J., Schaum's Outline of Mathematical Handbook of Formulas and Tables, McGraw-Hill, Schaum's Outline Series, 2011,

Recomendacións

Outros comentarios

É altamente recomendable o repaso das nocións fundamentais de Física e Matemáticas incluídas nas materias básicas dun grao estándar en enxeñaría.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas de Flúidos				
Materia	Máquinas de Flúidos			
Código	V04M141V01105			
Titulacion	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e flúidos				
Coordinador/a				
Profesorado	Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	Ou *obxectivo dá materia Máquinas de *Flúidos *céntrase non *estudo dúas *coñecementos científicos e das *aplicacións técnicas dous dispositivos transformadores de *enerxía que utilizan un *fluído como medio intercambiador de *enerxía. Esta aplicación dá mecánica de *flúidos *á *tecnoloxía *faise formativa *nun sentido industrial tratando ou *funcionamento das máquinas de *flúidos *máis *usuais e vos *seus campos de aplicación. Vos criterios para ou *deseño de *instalacións de *flúidos e ou *deseño das propias máquinas son *obxecto de materias posteriores específicas das *orientacións, respectivamente, *Instalacións de *Flúidos, *Deseño de Máquinas Hidráulicas e Sistemas **Fluidomecánicos para ou transporte, polo que, *ademais, a materia Máquinas de *Flúidos proporciona vos *coñecementos de partida para esas materias.			
Competencias				
Código				
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.			
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.			
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.			
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial			
Resultados de aprendizaxe				
Resultados de aprendizaxe			Competencias	
Comprender os aspectos básicos das máquinas de flúidos			CB1	CE7
			CB2	CE16
Adquirir habilidades sobre o proceso de *dimensionado de instalacións de bombeo e máquinas de flúidos			CB1	CE7
			CB2	CE16
Contidos				
Tema				
Introdución		1.- Máquinas de Flúidos. Clasificación 2.- Turbomáquinas Hidráulicas 3.- Aplicacións á Industria 4.-Características xerais		

Turbomáquinas. Principios xerais.

- 2.1.- Definicións. Clasificacións.
- 2.2.-Compoñentes da velocidade. Triángulos de velocidade.
- 2.3.-Fluxo nas turbomáquinas.
- 2.3.1.-Fluxo radial.
- 2.3.2.-Fluxo diagonal.
- 2.3.3.-Fluxo axial.
- 2.4.-Teoría xeral das turbomáquinas hidráulicas.
- 2.4.1.-Acción do fluído sobre os álabes.
- 2.4.2.-Ec. de EULER. Análises/compoñentes enerxéticas.
- 2.4.3-Ecuación de Bernoulli para o movemento relativo.
- 2.4.4. Grao de reacción
- 2.5.- Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas.
- 2.5.1.-Teoría ideal unidimensional para turbomáquinas axiais.
- 2.6. Teoría ideal bidimensional de turbomáquinas radiais. Influencia do número de álabes.
- 2.7.- Alturas, caudais, potencias, perdas e rendementos.
- 2.8.-Leis de funcionamento das turbomáquinas.
- 2.8.1.-Leis de semellanza das turbobombas
- 2.8.2.- Leis de semellanza das turbinas hidráulicas
- 2.8.3.- Leis de semellanza dos ventiladores
- 2.8.4.-Velocidade específica.
- 2.8.5.-Coeficientes de velocidades.

Turbobombas.

- 3.1.-Características xerais.
- 3.2.-Clasificación.
- 3.2.1.-S/dirección do fluxo.
- 3.2.2.-S/aspiración.
- 3.2.3.-S/construcción do rodete e tipo de álabes.
- 3.2.4.-S/sistema difusor.
- 3.2.5.-Outros criterios.
- 3.3.-Comparación entre bombas rotodinámicas e bombas de desprazamento positivo.
- 3.4.-Diagramas de transformación de enerxía e de perdas.
- 3.5. Cebado da bomba.

Curvas características das turbobombas.

- 4.1.-Ecuación xeral das bombas.
- 4.2.-Encomies do impulsor. Triángulos de velocidade.
- 9.3.-Curva característica ideal.
- 4.4.-Curva característica real.
- 4.4.1.-Imperfeccións de guiado.
- 4.4.2.-Perdas hidráulicas.
- 4.5.-Potencia dunha bomba. Potencia hidráulica total cedida ao líquido bombeado

Turbinas hidráulicas.

- 5.1.-Definición. Rodas e turbinas hidráulicas.
- 5.2.-Características xerais.
- 5.3.-Transformación da enerxía dispoñible na auga almacenada.
- 5.3.1.-Movemento da auga nas turbinas

Máquinas de desprazamento positivo

- 6.1.-Principio de funcionamento.
- 6.2.-Clasificacións.
- 6.3.-Bombas volumétricas.
- 6.4.-Motores volumétricos.

Practicas

Introdución aos sistemas neumaticos. Turbomáquinas Hidráulicas

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Lección maxistral	32	66	98
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Informe de prácticas	0	12	12

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

Metodoloxía docente

Descrición

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 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	Atenderase persoalmente

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Medicións en bombas e turbinas de auga, e sistemas de máquinas de desprazamento positivo. Emprego de aire comprimido para estudo de máquinas.	20	CB1 CB2 CE7 CE16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver / cuestionen tipo test	80	CE16

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 na devandita modalidade. A nota da avaliación continua non se gardará dun curso escolar a outro para os alumnos repetidores.

Exame final: representa o 80% da nota da materia. Para superar a materia será necesario obter un mínimo do 30% da nota en todas e cada unha das partes do exame. Llo alumno participa nalgunha das probas de avaliación continua ou no exame final, considerase ao alumno como presentado á materia.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético acomodado. 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).

A avaliación será continua salvo para os alumnos que renuncien a ela, nese caso haberá un exame final puntuado sobre 10. 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), 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

C. Paz Penín, E. Suarez, A. Eiris, Máquinas de Desplazamiento positivo,
 Claudio Mataix Planas, Turbomáquinas hidráulicas : turbinas hidráulicas, bombas, ventiladores,
 Adelardo de Lamadrid, Máquinas hidráulicas, turbinas pelton, bombas centrífugas,
 Jose Agüera soriano, Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas,
 Antonio Creus Solé, Neumática e hidráulica,
 Peláez Vará, Jesús, Neumática industrial : diseño, selección y estudio de elementos neumáticos,
 Frank M. White, Mecánica de Fluidos, VI,

Bibliografía Complementaria

Outros comentarios

O alumno debe coñecer e manexar con soltura os principios de conservación da masa, 2º Lei de Newton e 1º 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.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión castelá desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos Matemáticos na Enxeñaría Industrial				
Materia	Métodos Matemáticos na Enxeñaría Industrial			
Código	V04M141V01106			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Vidal Vázquez, Ricardo			
Profesorado	Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	rivaldal@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
□ Preténdese que o alumno coñeza a teoría elemental de variable complexa e aplicacións no campo da tecnoloxía, as transformadas de Laplace e Fourier e as transformadas rápidas, así como a transformada Z. Métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións non lineales e de ecuacións e de ecuacións e sistemas de ecuacións diferenciais. Teoría de grafos e aplicacións de problemas de optimización discreta. Ó final deste curso espérase que o alumno alcanzara: □ Comprensión dos coñecementos básicos da teoría de variable complexa. □ Coñecemento e aplicacións das transformadas integrais: transformadas de Laplace, Fourier; transformada Z y FFT. □ Coñecemento de métodos numéricos para a resolución de ecuacións e sistemas de ecuacións non lineales. □ Coñecemento de métodos numéricos para a resolución de ecuacións e sistemas de ecuacións diferenciais. □ Coñecemento e aplicacións da teoría de grafos.	CB1 CB2	CE7

Contidos	
Tema	
Tema 1. Problemas Inversos	1. Métodos directos: bisección e punto fixo. 2. Métodos de linealización.
Tema 2. Ampliación de Ecuacións Diferenciais	1. Métodos numéricos de Euler e Runge-Kutta
Tema 3. Variable Complexa	1. O corpo dos números complexos. 2. Funcións holomorfas 3. Integración complexa. 4. Series de potencias 5. Series de Laurent 6. Teorema dos residuos. 7. Transformada z

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16	32	48
Prácticas en aulas informáticas	18	27	45
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	3	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Traballo	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	Exposición da teoría. Traslación de problemas técnicos a modelos matemáticos.
Prácticas en aulas informáticas	Técnicas de cálculo e programación en Sage. Presentación e interpretación de solucións.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Exporase os alumnos os contidos dos temas da materia
Prácticas en aulas informáticas	Proporanse exercicios para que os alunos resolvan o longo do curso
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un examen final sobre os contidos da materia
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos presentaran unha worksheet en Sage cos traballos que lle propoña o profesor
Traballo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final de resolución de problemas na aula informática onde se poderán utilizar os programas preparados polo alumno durante o curso.	60	CB1 CB2 CE7
Traballo	Avaliación continua: Asistencia a clases teóricas e prácticas. Presentación dunha Worksheet en Sage cos traballos propostos ó alumno	40	CB1 CB2 CE7

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para os alumnos que renuncien á avaliación continua o exame final suporá o 100% da nota.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

E. Corbacho, Matemáticas de la Especialidad, 2015, Autor
M.R. Spiegel, Análisis de Fourier. Teoría y Problemas, Mc Graw-Hill,
M. Crouzeix, A.L. Mignot, Analyse Numérique des équations différentielles, Masson,

Bibliografía Complementaria

P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimization, Dunod,
H. Rinhard, Éléments de mathématiques du signal, Dunod,
D.G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Thomson,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e Ensaio de Máquinas				
Materia	Deseño e Ensaio de Máquinas			
Código	V04M141V01107			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Profesorado	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Correo-e	joaquincollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia permitirá ao alumno aplicar os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos ao Deseño de Máquinas e coñecer, comprender, aplicar os conceptos relacionados co Deseño de Máquinas e a súa aplicación na Enxeñaría Mecánica. Achegaralle coñecementos, sobre os conceptos máis importantes relacionados co Deseño de Máquinas. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises para Deseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante a utilización eficaz de software de simulación.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecemento dos métodos de cálculo que se aplican no campo do deseño mecánico.	CE14	
Coñecemento e capacidade de deseño de transmisións mecánicas.	CE7	
Coñecemento dos principios fundamentais que rexen o estudo dos elementos de máquinas	CB1 CB2	CE7
Capacidade de cálculo e análise dos distintos compoñentes dunha máquina.	CB1 CB2	CE7

Contidos

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

Planificación docente

	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
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
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
Prácticas de laboratorio	Exemplos guiados que axudan á comprensión dos contidos

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	CB1 CB2	CE7 CE14
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. Alternativamente, esta parte tamén poderá ser avaliada mediante a realización dun traballo a proposta do profesor.	60	CB1 CB2	CE7 CE14
Exame de preguntas obxectivas	Avaliarase en exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	20	CB1 CB2	CE7 CE14

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, a cualificación das memorias entregadas en cada práctica e os traballos desenvolvidos, terán unha valoración máxima de 2 puntos da nota final, esta cualificación conservarase na segunda convocatoria. Para os alumnos que o soliciten no prazo establecido, existirá un exame final de Laboratorio/Traballos tutelados en ambas as convocatorias 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 adecuado. No caso en que se detecte 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. 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 do 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, 2012
Budynas, R.G., Diseño en ingeniería mecánica de Shigley, McGraw-Hill, 2012
Mott, Robert L., Diseño de elementos de máquinas, Pearson, 2006
Lombard, M, Solidworks 2013 Bible, Wiley, 2013
Hamrock, Bernard J, et al., Elementos de Máquinas, Mc Graw Hill, 2000
Bibliografía Complementaria

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 superadas ou estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Elasticidade e Resistencia de Materiais				
Materia	Elasticidade e Resistencia de Materiais			
Código	V04M141V01108			
Titulacion	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estudaranse os fundamentos da elasticidade e afondarase 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 e cálculo mecánico.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer os fundamentos da elasticidade		CE30
	CB1	CE30
Afondar no dominio da resistencia de materiais		
Capacidade para aplicar a elasticidade e a resistencia de materiais á análise do comportamento de máquinas, estruturas e elementos resistentes en xeral	CB1	CE7
	CB2	CE30
Capacidade para tomar decisións sobre as características do material, a forma e as dimensións axeitadas que debe ter un elemento para resistir as accións ás que estea sometido	CB2	CE7
		CE30
Coñecer diferentes métodos de resolución de problemas e capacidade de selección do máis adecuado en cada caso	CB1	CE7
	CB2	CE30

Contidos

Tema	
Fundamentos de elasticidade	Introdución ao estudo da elasticidade Tensións en sólidos elásticos Deformacións Relacións entre tensións e deformacións Elasticidade bidimensional
Criterios de fallo	Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridade

Flexión	Flexión simple: Tensións cortantes. Fórmula de Zhuravski Tensións principais. Liñas isostáticas Flexión composta: Tensións normais. Liña neutra Tracción e compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiais diferentes
Flexión. Hiperestaticidade	Método xeral de cálculo Asentos en vigas encaixadas Vigas continuas Simplificacións por simetrías e antisimetrías
Torsión	Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análises de tensións e de deformacións Torsión hiperestática
Solicitacións compostas	Definición Flexión e torsión combinadas en eixos de sección circular Centro de cortadura, de torsión ou de esforzos cortantes. Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais.
Enerxía de deformación e teoremas enerxéticos	Enerxía 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. Integraís de Mohr. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas Principio de Traballos virtuais. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas
Sistemas de barras articuladas	Definición e xeneralidades Grao de hiperestaticidade Método analítico de determinación de esforzos Determinación de desprazamentos dos nós Hiperestaticidade interior
Sistemas planos de barras de nós ríxidos	Definición Coeficientes de repartición Grao de hiperestaticidade. Resolución polo método das forzas
Cargas móbiles	Liñas de influencia. Definición e xeneralidades.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Estudo previo	0	6	6
Lección maxistral	13	26	39
Resolución de problemas	18	22	40
Prácticas de laboratorio	18	4	22
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	17.5	19.5
Autoavaliación	0	5	5
Práctica de laboratorio	1	2	3

*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	Actividades previas ás clases de aula. Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega. A entrega destes exercicios determinará a cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio e ás probas de seguimento, tal como explícase no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía docente.

Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno. Utilizarase como guía o primeiro libro citado na bibliografía e cada semana indicárase na plataforma Tem@ o contido que se traballará durante a seguinte semana, para que o alumno poida traballar previamente e seguir así as explicacións con maior aproveitamento.
Resolución de problemas	Cada semana dedicárase 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 sobre o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma TEM@.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo previo	As entregas destes Estudos/actividades previos determinarán o valor do coeficiente K indicado no apartado da guía docente "Outros comentarios e segunda convocatoria". Considerarase entregada unha actividade previa cando se responda completamente a todas as cuestións formuladas.	0	CE30
Prácticas de laboratorio	Valorarase a participación activa en todas as clases e, cando proceda, 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 sume á nota obtida no exame será necesario ter obtido neste unha puntuación de 4.5 sobre 10. A cualificación das prácticas 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.	10	CB1 CB2 CE7 CE30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización desta.	80	CB1 CB2 CE7 CE30
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 ter obtido 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 en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	10	CE30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será preciso obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10. O alumno que teña aprobada a renuncia á avaliación continua poderá presentarse ao exame final que terá un peso do 100% da nota. Nesta proba valoraranse as

competencias do conxunto da materia.

Durante o curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio no curso 2018/2019 (10% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao inicio de curso.

Así mesmo, durante o curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida na proba de seguemento no curso 2018/2019 (10% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao inicio de curso. **Comentarios sobre as actividades relativas á avaliación continua**

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

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

Cualificación da proba de seguemento = $K \cdot \text{Puntuación obtida na proba de seguemento}$

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

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

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Manuel Vázquez, Resistencia de Materiales,

Bibliografía Complementaria

Luis Ortiz Berrocal, Elasticidad,

Robert Mott, Joseph A. Untener, Applied Strength of Materials, 6ª, CRC Press, 2016,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Construción, Urbanismo e Infraestruturas/V04M141V01120

Deseño e Cálculo de Estruturas/V04M141V01211

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Resistencia de materiais/V12G360V01404

Outros comentarios

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fabricación Industrial				
Materia	Fabricación Industrial			
Código	V04M141V01109			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro			
Profesorado	Pereira Domínguez, Alejandro			
Correo-e	apereira@uvigo.es			
Web	http://http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle1516/course/view.php?id=213			
Descrición xeral	Esta materia é de adaptación do Grao de Tecnoloxías Industriais para alumnos provenientes de Grao de *Inxeñaría en Electrónica e Automática Industrial. Desenvólvense contidos e metodoloxías para desde a fase da idea, pasando por deseño detallado, e planificación de fabricación chegar a crear unha peza, *utillaxe ou conxunto mecánico.			

Competencias

Código	
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
- Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación	CE7
- Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación	CE13
- 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	

Contidos

Tema	
Bloque *Temático I: Integración de Deseño de produto e fabricación.	*Lección 0. Introducción ao deseño de produto e de proceso Lección 1. Tecnoloxías de *prototipado rápido e *rapid *tooling. Lección 2. Tipos e deseño de Sistemas de fabricación. Niveis de *automatización. Lección 3. Deseño de produto para fabricación e montaxe (*DFMA)
Bloque *Temático *II: Deseño e *planificación de procesos de fabricación.	Lección 4. Metodoloxía de Deseño e *Planificación de procesos de fabricación. Lección 5. Superficies de referencia, *sujeción e *utillaxes. Lección 6. Selección de operacións, ferramentas *utillaxes e condicións de proceso. Lección 7. Deseño e Elaboración de gamas de control e medición. Lección 8. Técnicas de mellora de deseño e de procesos.
Bloque *Temático *III: Recursos dos Sistemas de Fabricación.	Lección 9. Descrición e estrutura de Máquinas ferramenta con Control *Numérico. Lección 10. Robots Industriais e *manipuladores. Lección 11. Sistemas de *posicionamiento, *manutención e *almacenamiento. Lección 12. Sistemas de medición e *verificación en liñas de fabricación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	15	27
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Aprendizaxe baseado en proxectos	16	15	31
Traballo tutelado	0	60	60
Traballo	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	2	4

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición básica de contidos expostos no paso 3 Exposición casos prácticos e teóricos
Prácticas de laboratorio	*Nº*DenominaciónMediosHoras1Deseño de produto (Peza para fundir, por exemplo…..) Programa *CAD, tipo *Catia ou similar2*h2Deseño e *planificación de proceso de fabricación de peza. Deseño de *Utillaxe para produto (Exemplo. *Coquilla + *electrodo) Programa *Cad tipo *catia ou similar2*h3 *Programación *CNC torno, elementos de revolución, tipo *casquillos, guías, *pasadores, etc. de procesos de fabricación. *Programación asistida de *mecanizado de *utillaxe. *Winunisoft ou *similarCAM, (*Catia, *powerMill, …) 2*h4*Programación asistida de *mecanizado de *utillaxe. *CAM, (*Catia, *powerMill, …)2*h5Aplicación Gama medición a *utillaxe e a peza (Simulado). *CAQ (*Catia… *MSproject2*h6Deseño de célula de fabricación e disposición en planta *Delmia, *Catia, ou similar 2*h
Aprendizaxe baseado en proxectos	(*)Relacionado con traballo tutelado. La diferencia es que no son trabajos comunes sino que se particularizan en proyecto. Cada proyecto, por lo tanto es distinto.
Traballo tutelado	Proxecto (Traballo a realizar por alumno. Correspondería a Grupos *C de &*lt; de 8 alumnos) Total 18*h

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	*Tutorización de Traballos e proxectos de grupos de entre 3 e 5 persoas.
Aprendizaxe baseado en proxectos	
Probas	Descrición
Traballo	*Tutorización de Traballos e proxectos de grupos de entre 3 e 5 persoas.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballodesenvolvemento de proxecto de curso	100-0	CE7 CE13

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación consta de

A.- Proba tipo Test : Non Obligatoria se o número de alumnos é inferior a 30 e debe ter unha nota &*gt; 4 para poder compensar con proxecto ou con proba longa. Valor 50%

B1.- Traballo Proxecto: Voluntario. Se non se elixe traballo farase proba de resposta longa con inclusión de problemas. Valor 50%

B2.- Proba de resposta longa: *Consistente en problemas e ou casos. Valor 50%

A nota estará constituída pola A + B sendo B= B1 ou B2

En caso de comportamento pouco ético tanto moral como profesional, pódese concluír que o alumno non alcanzou as competencias necesarias para pasar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Pereira A., Prado T., Apuntes de la Asignatura FI, v4 2016,
Pereira A., Ejercicios y casos de Ingeniería de fabricación,
Kalpakjian, S., Manufacturing Engineering and Technology, 7th ed., 2014

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G360V01402

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Acondicionamento de Sinal e Sensores				
Materia	Acondicionamento de Sinal e Sensores			
Código	V04M141V01110			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Mariño Espiñeira, Perfecto			
Profesorado	Mariño Espiñeira, Perfecto Pastoriza Santos, Vicente			
Correo-e	pmarino@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	O propósito principal desta materia é que o estudante adquira os coñecementos necesarios acerca dos principios físicos e as técnicas que se aplican aos sensores utilizados polos sistemas de instrumentación electrónica para a medida de variables físicas; así como adquira os coñecementos básicos de funcionamento e este familiarizado cos parámetros de deseño dos circuítos electrónicos de acondicionamento de sinal e adquisición de datos: multiplexores e demultiplexores analóxicos; amplificadores de instrumentación; amplificadores programables; amplificadores de illamento; filtros activos; circuítos de mostraxe e retención; convertidores dixital-analóxicos e analóxico-dixitais; así como un conxunto de circuítos electrónicos auxiliares de uso moi común no devandito contexto. Os contidos principais ordénanse da seguinte forma: +Principios de funcionamento e parámetros de deseño dos circuítos electrónicos de acondicionamento de sinal e adquisición de datos. +Circuítos electrónicos utilizados no acondicionamento de sensores: -Presentación dun conxunto de circuítos electrónicos auxiliares de uso moi común no devandito contexto: circuitos de linealización, circuítos modificadores de nivel de sinal. Circuítos adaptadores. Fonte de tensións de referencia. Convertidores tensión-corrente. Interruptores e multiplexores analóxicos, ... -Amplificadores no acondicionamento de sensores: amplificadores de instrumentación, amplificadores programables, e amplificadores de illamento. -Filtros activos. -Circuítos de mostraxe e retención, convertidores dixital-analóxicos e analóxico-dixitais. +Interfaces entre sensores e procesadores dixitais. +Análise dos principais parámetros que caracterizan o comportamento dos sensores. +Principios físicos fundamentais que interveñen na comprensión dos diversos tipos de sensores. +Aplicacións máis relevantes dos sensores nos diferentes ámbitos da instrumentación electrónica. O obxectivo fundamental da parte práctica da materia é que o alumno adquira: +capacidade de análise dos parámetros característicos dos sensores integrados nos sistemas de instrumentación electrónica. +habilidades prácticas tanto na montaxe de circuítos e de medida cos instrumentos de laboratorio, para poder distinguir e caracterizar os diferentes circuítos electrónicos estudados, como na identificación e resolución de erros nas montaxes. O alumno, ao finalizar a materia, debe saber distinguir e caracterizar os diferentes sensores e os seus principais campos de aplicación; e debe ter habilidades prácticas no manexo de ferramentas informáticas que faciliten o almacenamento, visualización e análise de datos obtidos nos experimentos de laboratorio realizados cos sensores			

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.	CB1 CB2	CE7 CE18
Coñecer a estrutura xeral dun circuíto de acondicionamento.	CB1 CB2	CE7 CE18
Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuitos electrónicos de acondicionamento de sinal.	CB1 CB2	CE7 CE18
Coñecer as estruturas dos sistemas de adquisición de datos.	CB1 CB2	CE7 CE18
Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores.	CB1 CB2	CE7 CE18

Contidos

Tema	
Tema 1: Sistemas de adquisición de datos.	Introdución. Circuitos acondicionadores entre sensores de saída analóxica e un procesador dixital. Circuitos acondicionadores entre sensores de saída dixital e un procesador dixital. Tipos de sistemas de adquisición de datos. Aplicacións con circuitos acondicionadores reais. Circuitos integrados comerciais.
Tema 2: Interfaces entre sensores e procesadores dixitais.	Definición. Sistemas industriais. Clasificación dos interfaces entre sensores e un procesador dixital. Conexión con illamento galvánico. Conceptos básicos de comunicacións. Transmisión en banda basee dixital. Fabricación integrada por computador. Buses de campo.
Tema 3: Amplificadores para o acondicionamento de sensores.	Introdución. Características dos amplificadores operacionais. Imperfeccións estáticas do amplificador operacional real. Imperfeccións dinámicas do amplificador operacional real. Amplificador operacional real compensado internamente. Filtros analóxicos. Filtros analóxicos activos. Filtros analóxicos activos de capacidades conmutadas. Programas de deseño de filtros asistido por computador.
Tema 4: Acondicionamento de sensores: Amplificadores especiais.	Necesidade de amplificadores especiais. Clasificación dos amplificadores especiais. Amplificador de instrumentación. Amplificador de instrumentación programable. Amplificadores con autocorrección da deriva. Amplificador de illamento. Amplificador de transcondutancia. Amplificador de transimpedancia. Amplificador logarítmico.
Tema 5: Circuitos acondicionadores de sensores analóxicos (1).	Definición. Circuitos adaptadores. Linealización analóxica. Ponte de alterna capacitivo. Circuitos amplificadores para sensores moduladores. Acondicionamento de sensores optoelectrónicos. Amplificador electrométrico. Amplificador de carga con sensores piezoeléctricos.
Tema 6: Circuitos acondicionadores de sensores analóxicos (2).	Circuitos de excitación. Fonte de tensión de referencia. Fonte de corrente. Circuitos xeradores de sinais. Circuitos convertidores de parámetro e formato. Convertidores de tensión en corrente. Convertidores de corrente en tensión. Convertidores Dixital-Analóxico. Convertidores Analóxico-Dixital. Convertidores do formato analóxico ao temporal. Convertidores do formato temporal ao analóxico.
Tema 7: Introdución aos sensores.	Sistema de medida. Concepto de sensor. Características xerais dos sensores. Clasificación segundo o tipo de mensurando. Características estáticas. Características dinámicas. Características mecánicas. Características de fiabilidade.
Tema 8: Sensores resistivos de temperatura e Galgas extensométricas.	Tipos de sensores resistivos. Potenciómetros. Galgas extensométricas. Aplicacións das Galgas extensométricas. Sensores resistivos metálicos. Termistores. Aplicacións dos sensores resistivos. Circuitos básicos de acondicionamento dos sensores resistivos.
Tema 9: Sensores fotorresistivos, optoelectrónicos e outros sensores resistivos.	Tipos de fotorresistencias. Aplicacións das fotorresistencias. Sensores optoelectrónicos. Sensores de imaxes. Fotomultiplicadores. Aplicacións dos sensores optoelectrónicos. Codificadores de posición. Sensores magnetorresistivos. Higrómetros. Detectores de gases. Sensores de condutividade en líquidos. Sensores de intensidade.
Tema 10: Sensores Capacitivos, Sensores Inductivos e Magnéticos.	Sensores de condensador variable. Sensores de condensador variable diferencial. Circuitos de acondicionamento de sensores capacitivos. Sensores capacitivos detectores de obxectos. Tipos de sensores inductivos. Sensores inductivos de inductancia variable. Sensores inductivos de reluctancia variable. Sensores de correntes de Foucault. Sensores electromagnéticos. Sensores de efecto Hall.
Tema 11: Sensores xeradores.	Tipos de sensores xeradores. Termoelectricidade. Termopares. Piezoelectricidade. Circuitos acondicionadores de sensores piezoeléctricos. Piroelectricidade. Acondicionamento de sensores piezoeléctricos. Sensores fotovoltaicos. Sensores electroquímicos.

Tema 12: Sensores de ultrasóns.	Fundamentos. Propagación en medios homoxéneos. Xeración de ultrasóns. Tipos de sensores de ultrasóns. Aplicación á detección de obxectos inmóviles. Aplicación á detección de obxectos móbiles. Caudalímetros.
Práctica 0.A: Programación de sistemas de instrumentación electrónica (LabVIEW) I.	Introdución a LabVIEW mediante exemplos de programación. Familiarización coa contorna e a execución de fluxo de datos de LabVIEW: paneles frontais, diagramas de bloques, e iconas e conectores. Traballar con tipos de datos como arrays e clusters. Bucles en LabVIEW: estruturas While e For.
Práctica 0.B: Programación de sistemas de instrumentación electrónica (LabVIEW) II.	Introdución a LabVIEW mediante exemplos de programación. Funcións matemáticas. Toma de decisións: estrutura Case. Salvar e cargar datos. Mostrar e editar resultados: controis e indicadores, gráficos e diagramas, temporización do bucle. Crear e salvar programas en LabVIEW de modo que poidan ser usados como subrutinas: SubVIs. Crear aplicacións que utilicen dispositivos de adquisición de datos.
Práctica 1: Circuitos auxiliares.	Montaxe e verificación dun circuito que se comporta como fonte de tensión de referencia. Montaxe e verificación dun circuito que se comporta como fonte de corrente.
Práctica 2: Amplificador de instrumentación.	Montaxe e análise dun amplificador de instrumentación baseado en tres operacionais a partir de compoñentes discretos. Montaxe e análise dun amplificador de instrumentación comercial con ganancia axustable por potenciómetro.
Práctica 3: Amplificador de illamento.	Montaxe dun circuito que utilizando un optoacoplador lineal IL300 permita realizar o axuste óptico de sinais analóxicos no rango de 0 a 5 voltios. Modificar a montaxe para que poidan aplicarse sinais bipolares á súa entrada.
Práctica 4: Filtros activos.	Montaxe dun filtro activo. Identificación da topoloxía, a orde, e o tipo de filtro. Calcular a súa frecuencia de corte teórica. Comprobación da súa resposta en frecuencia utilizando o xerador de funcións e o osciloscopio. Representar a magnitude da resposta en frecuencia do filtro (diagrama de magnitude de Bode).
Práctica 5: Sistema de medida dunha variable física baseada nun sensor comercial.	Deseño do circuito de acondicionamento dun sistema de medida baseado nun sensor comercial a partir dos circuitos utilizados e as habilidades adquiridas nas prácticas previas.
Práctica 6: Estimación e análise dos parámetros característicos dunha tarxeta de adquisición de datos comercial.	Estimación dos devanditos parámetros nas canles de entrada/saída analóxicos/dixitais dunha tarxeta de adquisición de datos comercial.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Lección maxistral	28	35	63
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Exame de preguntas obxectivas	3	42	45

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Toma de contacto e presentación da materia. Presentación das prácticas de laboratorio e da instrumentación e software a utilizar. Nestas clases traballaranse as competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identifícanse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en titorías personalizadas. Nestas clases traballaranse as competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O estudante adquirirá as habilidades básicas relacionadas co manexo da instrumentación dun laboratorio de instrumentación electrónica, a utilización das ferramentas de programación e a montaxe de circuitos propostos. O estudante adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo para a preparación dos traballos de laboratorio, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Identifícanse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en titorías personalizadas. Nestas clases traballaranse as competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.

Atención personalizada

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

Prácticas de laboratorio	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia. En ditas titorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o manexo da instrumentación, a montaxe de circuitos e as ferramentas de programación.
Lección maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia. En ditas titorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre os contidos impartidos nas sesións maxistrais e orientaráselles sobre como abordar o seu estudo.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas de laboratorio	Avaliaranse as competencias adquiridas polo estudante sobre os contidos das prácticas de laboratorio da materia. Para iso, terase en conta o traballo de preparación previa, a asistencia e o traballo desenvolvido durante as sesións no laboratorio. A nota final de prácticas (NFP) estará comprendida entre 0 e 10 puntos. Nestas prácticas avaliaranse as competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.	40	CB1 CB2	CE7 CE18
Exame de preguntas obxectivas	Probas que se realizarán despois de cada grupo de temas expostos nas sesións maxistrais para avaliar os coñecementos adquiridos polo estudante. A nota final de teoría (NFT) estará comprendida entre 0 e 10 puntos. Nestas probas avaliaranse as competencias CB1, CB2, y CE18.	60	CB1 CB2	CE18

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Avaliación continua

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

A materia divídese en dous partes: teoría (60%) e práctica (40%). As cualificacións das tarefas avaliáveis serán válidas só para o curso académico no que se realizan.

1.a Teoría

Realizaranse 2 probas parciais de teoría (PT) debidamente programadas ao longo do curso. A primeira proba realizarase en horario de teoría e será comunicada aos alumnos con suficiente antelación. A segunda proba realizarase o mesmo día que o exame final que se celebrará na data que estableza a dirección da Escola. As probas non son recuperables, é dicir, que se un estudante non pode asistir o día en que estean programadas o profesor non ten obrigação de repetilas.

Cada proba parcial constase dunha serie de preguntas curtas e/ou de tipo test e/ou de desenvolvemento de temario. A nota de cada proba parcial de teoría (PT) valorarase de 0 a 10 puntos. A nota das probas ás que falte será de 0 puntos. A nota final de teoría (NFT) será a media aritmética das notas dos parciais:

$$NFT = (PT1 + PT2)/2$$

Para superar a parte de teoría será necesario obter polo menos 5 puntos de 10 en cada unha delas. Se se obtivo menos de 5 puntos de 10 na primeira proba parcial, o alumno poderá recuperar dita parte o mesmo día da segunda proba parcial de teoría.

1.b Práctica

Realizaranse 8 sesións de prácticas de laboratorio de 2 horas en grupos de 2 alumnos. A parte práctica cualificarase mediante a avaliación continua de todas as prácticas. Cada unha das 8 prácticas avaliarase unicamente o día da práctica.

Para a valoración da parte práctica terase en conta o traballo de preparación previa, a asistencia e o traballo desenvolvido durante as sesións no laboratorio. Cada práctica valorarase cunha nota (NP) entre 0 e 10 puntos. A nota das prácticas ás que se falte será de 0. A nota final das prácticas (NFP) será a media aritmética das notas das prácticas:

$$NFP = \text{Suma}(NP_i)/8; i = 1, 2, \dots, 8.$$

1.c Nota final da materia

Na nota final (NF), a nota de teoría (NFT) terá un peso do 60% e a nota de prácticas (NFP) do 40%. Neste caso a cualificación final será a suma ponderada das notas de cada parte:

$$NF = 0,6 \cdot NFT + 0,4 \cdot NFP$$

No caso de non superar algunha a parte de teoría ($NFT < 5$), ou de non alcanzar o mínimo de 5 puntos en cada unha das probas parciais de teoría, a nota final será a mínima das notas obtidas nas dúas probas parciais:

$$NF = \min(\{PT1; PT2\})$$

Para aprobar a materia será necesario obter unha nota final $NF \geq 5$.

2. Exame final

Os alumnos que non opten pola avaliación continua poderán presentarse a un exame final que constará dunha serie de actividades avaliábeis similares ás que se contemplan na avaliación continua. Así, nas datas establecidas pola dirección da Escola para a realización do exame final, os estudantes que non optasen pola avaliación continua deberán realizar unha proba teórica que poderá conter preguntas relacionadas cos contidos desenvolvidos nas prácticas de laboratorio.

O exame teórico consistirá en dúas probas que constarán dunha serie de preguntas curtas e/ou de tipo test e/ou de desenvolvemento de temario. Cada proba (PT) valorarase de 0 a 10 puntos e a nota final de teoría (NFT) será a media aritmética das notas das probas parciais:

$$NFT = (PT1 + PT2)/2$$

Os alumnos que non realizasen as prácticas da materia terán unha nota final de prácticas (NFP) de 0 puntos.

Para aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada unha das dúas probas de teoría. Neste caso a cualificación final será a suma ponderada das notas de cada parte:

$$NF = 0,6 \cdot NFT + 0,4 \cdot NFP$$

No caso de non superar algunha a parte de teoría ($NFT < 5$), ou de non alcanzar o mínimo de 5 puntos en cada unha das probas parciais de teoría, a nota final será a mínima das notas obtidas nas dúas probas parciais:

$$NF = \min(\{PT1; PT2\})$$

Para aprobar a materia será necesario obter unha nota final $NF \geq 5$.

3. Sobre a convocatoria de recuperación (xullo)

A convocatoria extraordinaria de Xullo constará dunha serie de actividades avaliábeis similares ás que se contemplan na avaliación continua. Terá o mesmo formato que o exame final e celebrarase na data que estableza a dirección da Escola.

Aos estudantes que se presenten a esta convocatoria conservaráselles a nota que obtivesen na convocatoria ordinaria (avaliación continua ou exame final) nas partes ás que non se presenten. Ademais, nesta convocatoria os estudantes só poderán presentarse a aquelas probas que non superasen na convocatoria ordinaria.

O cálculo da nota final da materia realizarase tal e como se explica no apartado 2.

4. Compromiso ético

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Fraile Mora, J., García Gutiérrez, P., y Fraile Ardanuy, J., Instrumentación aplicada a la ingeniería, 3ª ed., Editorial Garceta, 2013, Madrid

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

Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica, 1ª ed., Ediciones Paraninfo, S.A., 2014, Madrid

Norton, H.N., Sensores y analizadores, Gustavo Gili D.L., 1984, Barcelona

Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo D.L., 2003, Barcelona

Pallás Areny, R., Casas, O., y Bragó, R., Sensores y Acondicionadores de Señal. Problemas resueltos, Marcombo D.L., 2008, Barcelona

Pérez García, M.A., Álvarez Antón, J.C., Campo Rodríguez, J.C., Ferrero Martín F.C., y Grillo Ortega, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson, 2004, Madrid

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

Bibliografía Complementaria

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				
Enxeñaría de Control e Automatización Industrial				
Materia	Enxeñaría de Control e Automatización Industrial			
Código	V04M141V01111			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Fernández Silva, Celso Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio Fernández Silva, Celso			
Correo-e	armesto@uvigo.es csilva@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecementos xerais sobre o control dixital de sistemas dinámicos	CE19
Capacidade para deseñar sistemas de regulación e control dixital	CE19
Nocións básicas de control *óptimo e control *adaptativo.	CE19
Habilidade para concibir, desenvolver e *modelar sistemas automáticos.	CE19
Capacidade para analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións	CE19
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría.	CE19
Capacidade para *dimensionar e seleccionar un autómatas *programable industrial para unha aplicación específica de automatización, así como determinar o tipo e características dos sensores e *actuadores necesarios.	CE19
Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómatas.	CE19
Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, *neumáticas, etc.) nunha única automatización.	CE19

Contidos

Tema	
1.- Arquitecturas de sistemas de automatización industrial	1.1.- O computador e o ciclo de proceso dun produto. 1.2.- Equipos para a automatización industrial. Sistemas de manipulación de elementos. 1.3.- Fabricación integrada por computador. Pirámide CIM. Fábrica flexible.
2.- Elementos constitutivos dos automatismos industriais	2.1.- Estrutura e compoñentes dos sistemas de control industrial 2.2.- Dispositivos sensores e de actuación 2.3.- Comunicacións industriais e interfaces Home-Máquina
3.- Programación avanzada de autómatas en linguaxes normalizadas	3.1.- Elementos constitutivos dun proxecto de automatización baseado no estándar IEC 61131-3 3.2.- Linguaxes de programación do estándar IEC 61131-3 3.3.- Uso de librerías e recursos estándar
4.- Implantación de sistemas de automatización industrial	4.1.- Deseño de arquitecturas de sistemas de automatización. 4.2.- Deseño dos cadros de control e manobra. 4.3.- Electrificación: cableado clásico, sistemas precableados, entradas/saídas distribuídas. 4.4.- Proxecto de sistemas de automatización.

5.- Control dixital	5.1.- Sistemas en tempo discreto e sistemas muestreados 5.2.- Mostraxe e reconstrución 5.3.- Modelado de sistemas en tempo discreto: Transformada Z 5.4.- Discretización de sistemas continuos 5.5.- Adquisición de datos. Filtrado 5.6.- Modelado de sistemas en tempo discreto 4.7.- Análise de sistemas en tempo discreto 4.8.- Elección do período de mostraxe
6.- Técnicas de deseño de reguladores industriais	6.1.- Discretización de reguladores continuos 6.2.- Reguladores PID discretos 6.3.- Regulación PID dixital con autómatas programables 6.4.- Síntese directa. Método de Truxal 6.5.- Deseño no espazo de estados
P1.- Arquitecturas de control de sistemas industriais	Estudo das arquitecturas de control utilizadas nos diferentes sistemas industriais dispoñibles no Laboratorio "Ricardo Marín".
P2.- Dispositivos industriais sensores e de actuación	Estudos dos dispositivos sensores e de actuación utilizados nos diferentes sistemas industriais dispoñibles no Laboratorio "Ricardo Marín".
P3.- Programación de autómatas coas linguaxes normalizadas do estándar IEC 61131-3	Desenvolvemento de programas de autómatas nas diferentes linguaxes da norma IEC 61131-3 (IL, LD, FBD, SFC, ST)
P4.- Automatización dun sistema industrial.	O alumno realizará a automatización da secuencia automática, os modos de funcionamento, o tratamento de alarmas, etc.
P5.- Sistemas muestrados	Introdución da mostraxe de sistemas continuos. Permite utilizar as técnicas básicas de mostraxe e comprobar que se asimilaron correctamente os conceptos explicados nas clases teóricas.
P6.- Implementación dixital dun regulador PID	Implementación dun controlador PID dixital mediante un computador persoal axustado a un proceso simulado cun computador persoal. Para iso utilízase Matlab e Simulink cunha "Toolbox" de adquisición de datos. Como paso previo analízase a resposta de varios sistemas continuos a partir dos cales se obteñen os seus sistemas discretos equivalentes e compáranse as súas respostas temporais.
P7.- Integración do control dixital no autómata programable.	Un sistema de control de procesos baseado nun algoritmo PID pódese implantar nun Autómata Programable (PLC) coa vantaxe de que este dispositivo é o máis utilizado na industria para realizar as tarefas de control lóxico, co cal é moi probable que sexa parte da instalación a controlar. Por iso propónse a utilización de módulos do autómata que permiten realizar a regulación PID e a súa sintonía.
P8.- Sintonía de regulación PID dun autómata programable	Utilizar el método de autosintonía do PID dun PLC e contrastar cos parámetros obtidos mediante a sintonía realizada na práctica anterior.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	21	42	63
Resolución de problemas	8	12	20
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	23	26
Informe de prácticas	0	4	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 aos alumnos: competencias, contidos, planificación, metodoloxía, atención personalizada, avaliación e bibliografía.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que o alumno debe traballar.
Resolución de problemas	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da materia.

Atención personalizada

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

Lección maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Resolución de problemas	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Actividades introductorias	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Probas	Descrición
Informe de prácticas	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Realizarase unha Avaliación Continua do traballo de cada alumno nas prácticas. Para iso valorarase cada práctica de 0 a 10 puntos en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma, da preparación previa e da actitude do alumno. Os criterios de avaliación máis relevantes son: -Puntualidade -Preparación previa do práctica - Aproveitamento da sesión. Cada práctica poderá ter distinta ponderación no total da nota. A asistencia ás prácticas de laboratorio é obrigatoria.	20	CE19
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame escrito sobre os contidos da materia que incluírá problemas e exercicios.	75	CE19
Informe de prácticas	As memorias das prácticas seleccionadas avaliaranse entre 0 e 10 puntos, tendo en conta o reflexo adecuado dos resultados obtidos na execución da práctica, a súa organización e a calidade da presentación.	5	CE19

Outros comentarios sobre a Avaliación

- Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumno nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre. Cada alumno obterá unha nota por cada práctica. A nota de laboratorio de cada alumno obtense da media das notas de prácticas. As sesións sen asistencia serán puntuadas cun cero. Se a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 80%, a nota de laboratorio do alumno será cero. No caso de non superar a Avaliación Continua, o alumno realizará un exame de prácticas na segunda convocatoria, unha vez superada a proba teórica.

- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente á Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias, unha vez superada a proba teórica.
- A proba teórica consistirá nun exame escrito. No devandito exame poderase establecer unha puntuación mínima dalgún conxunto de cuestións para superar o mesmo.
- Deberanse superar (nota igual ou superior a 5 sobre 10) ambas as partes (exame escrito e prácticas) para aprobar a materia. No caso de non superar algunha das partes (nota inferior a 5 nesa parte), poderase aplicar un escalado das notas parciais para que a nota final non supere o 4.5.
- Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria, cos mesmos criterios daquela.

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 cualificación global académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

E. Mandado, J. Marcos, C. Fernández, J. Armesto, Autómatas programables y sistemas de Automatización, Marcombo, 2009

C.L. Phillips, H.T. Nagle, Sistemas de control digital. Análisis y diseño, Gustavo Gili, 1993

Bibliografía Complementaria

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer, Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos, Ariel Ciencia, 2003

J. Ballcells, J.L. Romera, Autómatas programables, Marcombo, 1997

K. Ogata, Sistemas de control en tiempo discreto, Prentice Hall, 1996

IEC TC 65B, Programmable controllers - Part 3: Programming languages, IEC 61131-3 ed3.0, 2013

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía Térmica I				
Materia	Tecnoloxía Térmica I			
Código	V04M141V01112			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando Pazo Prieto, José Antonio			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos esenciais que lle permitan comprender o funcionamento das máquinas térmicas e os procesos que teñen lugar no seu interior, así como que coñeza 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	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Capacidade para coñecer, entender, utilizar e deseñar sistemas enerxéticos aplicando os principios e fundamentos da termodinámica e da *trasmisión de calor	CB1	CE7
- Comprender os aspectos básicos da combustión	CB2	CE17
- Comprender os aspectos básicos de motores térmicos		
- Comprender os aspectos básicos do funcionamento dunha central térmica		

Contidos

Tema	
Instalacións con ciclo de vapor e de gas.	Introdución. Principais compoñentes. Ciclos Rankine, Brayton e combinado. Balance térmico. Rendemento térmico.
Estudo do aire húmido.	Introdución. Variables psicrométricas. Diagramas psicométricos. Torres de refrixeración.
Combustibles industriais e a súa combustión.	Clasificación dos combustibles. Propiedades dos combustibles. Tipos de combustión.
Quemadores e caldeiras.	Definicións. Tipos de quemadores. Clasificación de caldeiras. Balance enerxético. Rendemento.
Procesos de derrame.	Toberas e difusores.

Máquinas e motores térmicos.	Xeneralidades e procesos fundamentais. Clasificacións. Compoñentes dos motores. Análise termodinámica. Parámetros característicos.
Bombeo de calor.	Definicións. Ciclo de Carnot inverso. Ciclo de compresión mecánica. Bomba de calor. Refrixeración por absorción.
Aplicación das enerxías renovables.	Energía solar térmica. Energía Xeotérmica. Biomasa e combustibles residuais.
Intercambiadores de calor.	Análise de intercambiadores de calor. Método NTU Tipos de intercambiadores.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	20	38
Resolución de problemas	12.5	24.5	37
Prácticas en aulas informáticas	4	4	8
Prácticas de laboratorio	15	5	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
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 en aulas informáticas	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.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará fose da aula.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As dúbidas resolveranse no horario de titorías.
Resolución de problemas	As dúbidas resolveranse no horario de titorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito consistente na resolución de problemas e/ou cuestións relativas aos contidos da materia desenvolvida tanto nas sesións de teoría como de prácticas. Devandito exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro, e permitirá alcanzar a nota máxima (10 puntos).	90-80	CB1 CB2	CE7 CE17
Traballo	Traballos individuais e/ou en grupo consistentes na utilización de software específico, resolución de casos prácticos,... relacionados cos contidos da materia. A realización destas tarefas permitirá alcanzar até un máximo do 20% da nota.	10-20	CB1 CB2	CE7 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Aqueles alumnos que realicen as tarefas que encarga o profesor ao longo do curso poderán chegar ao exame final cunha renda de puntos compensable adquiridos por avaliación continua. Os puntos alcanzados terán validez nas dúas convocatorias de exame do curso.

O exame final poderá ser diferenciado para os alumnos que seguiron a avaliación continua ao longo do curso respecto daqueles que non a seguiron. En ambos os dous casos a nota máxima do curso será de dez puntos.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non 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

Agüera Soriano, José, Termodinámica lógica y motores térmicos, Ciencia 3, D.L., 1999

Çengel Y.A.; Boles M.A., Termodinámica, McGraw-Hill-Interamericana, 2015

Moran M.J.; Shapiro H.N., Fundamentos de termodinámica técnica, Editorial reverté, S.A., 2004

Incropera, Frank P., Fundamentos de transferencia de calor, Prentice Hall, 1999

Bibliografía Complementaria

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., Ingeniería Térmica, UNED, 2006

Potter M.C.; Somerton C.W., Termodinámica para ingenieros, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L., 2004

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas Integrados de Fabricación				
Materia	Sistemas Integrados de Fabricación			
Código	V04M141V01113			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Areal Alonso, Juan José Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	gupelaez@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/index.php			
Descrición xeral	Coñecemento e caracterización das tecnoloxías e os procesos de fabricación de produtos con finalidade funcional mecánica para efectuar o *balanceamento das tecnoloxías e filosofías máis adecuadas para a integración dos devanditos sistemas nunha contorna industrial.			

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos y métodos.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE13	CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecemento dos procesos e os equipos de fabricación e taller.	CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Coñecemento de CAD, CAM e simulación de proceso.	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	
Coñecemento dos medios de produción, de manutención e de inspección, así como das súas configuracións e utilización de sistemas de comunicación industriais.	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Coñecemento de implantación e distribución dos medios de fabricación (medios de produción, manipuladores, robots industriais, medios de inspección e postos manuais).	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Coñecemento das tecnoloxías para a fabricación sustentable.	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9

Contidos

Tema	
A) Deseño de proceso a partir do produto. Reenxeñaría e Enxeñaría simultánea.	1.A Fabricación Integrada e CAD/CAM/CAE/CIM 2.A Reenxeñaría e Enxeñaría concorrente Ferramentas: PLM, Simulación etc. 3.A Deseño de produtos e de Sistemas de fabricación: Células-liñas-sistemas.
B) Industrialización de produto e Planificación de fabricación	4.B Industrialización de produto 5.B Plan da Fabricación. Tecnoloxía de Grupos 6.B Control de Planta. Optimización e parametrización de variables de influencia.
C) Sistemas de manutención industrial, máquinas de produción, e equipos de inspección e verificación en Fabricación.	7.C Sistemas de Fabricación e de Manutención: Máquinas, Equipos e Ferramental para Fabricación manipulación e ensamblaxe 8.C Sistemas Integrados de Calidade, PRL e Medio. 9.C Técnicas, Equipos para mantemento, inspección, verificación e medición en Sistemas Integrados de Fabricación
Prácticas en aula de informática e Proxectos: Distribución e optimización de Liñas e de Células de fabricación.	Sistemas Integrados de Fabricación: enfoques, tipos, características, métodos e ferramentas utilizados na descrición e resolución de casos Aplicación de tecnoloxías CAX na Industrialización: Procedementos produtivos, Selección de equipos, Implantación de liñas e de células de fabricación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	4	6
Prácticas en aulas informáticas	8	8	16
Lección maxistral	10	10	20
Aprendizaxe baseado en proxectos	4	4	8
Exame de preguntas obxectivas	0.5	12	12.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	12	12.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Recordatorios e exercicios de actualización nos contidos básicos de sistemas integrados de fabricación (en cada lección de aula e/ou prácticas poderanse propor estes exercicios e actividades). Presentación da materia. Introducción. Poderase realizar unha valoración do nivel de partida dos estudantes no ámbito dos procesos de fabricación mecánica para tratar organizar a docencia de forma axeitada.
Prácticas en aulas informáticas	Desenvolvemento de elementos dun proxecto de deseño e/ou fabricación, realizados polos alumnos nas clases prácticas dos que deberán entregar o arquivo ou informe que corresponda.
Lección maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Traballos en grupo ou individuais desenvolvidos en formato de proxectos de deseño e fabricación integrada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realízase controis individualizados, tanto persoais como *grupales, do desenvolvemento dos proxectos propostos na materia como traballos de curso. Fanse *reunións ao longo do cuadrimestre en *tutorías tanto para o desenvolvemento como para a exposición dos resultados. Así mesmo se *realizan as avaliacións individualizadas correspondentes da aptitude, calidade e actitude demostradas e expostas durante a realización do proxecto
Prácticas en aulas informáticas	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 *subsanción dos documentos ou arquivos solicitados.
Probos	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Avalíanse individualmente as competencias adquiridas a través dunha proba tipo test, descrita detalladamente no apartado de avaliación
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		
Prácticas en aulas informáticas	Desenvolvemento de elementos dun proxecto de deseño e/ou fabricación, realizados polos alumnos nas clases prácticas dos que deberán entregar o arquivo ou informe que corresponda. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecemento de *CAD, *CAM e simulación de proceso. - Coñecemento dos medios de produción, de manutención e de inspección, así como das súas configuracións e utilización de sistemas de comunicación industriais. - Coñecemento de implantación e distribución dos medios de fabricación (medios de produción, manipuladores, robots industriais, medios de inspección e postos manuais).	20	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Aprendizaxe baseado en proxectos	Traballos en grupo ou individuais desenvolvidos en formato de proxectos de deseño e fabricación, incluíndo actividades en clases prácticas e traballo autónomo dos alumnos. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecemento de *CAD, *CAM e simulación de proceso. - Coñecemento dos medios de produción, de manutención e de inspección, así como das súas configuracións e utilización de sistemas de comunicación industriais. - Coñecemento de implantación e distribución dos medios de fabricación (medios de produción, manipuladores, robots industriais, medios de inspección e postos manuais).	10	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de elección múltiple, nas que cada resposta errada resta a probabilidade de acertar polo valor da pregunta Resultados de Aprendizaxe: - Coñecemento dos procesos e os equipos de fabricación e taller - Coñecemento de *CAD, *CAM e simulación de proceso. - Coñecemento dos medios de produción, de manutención e de inspección, así como das súas configuracións e utilización de sistemas de comunicación industriais. - Coñecemento de implantación e distribución dos medios de fabricación (medios de produción, manipuladores, robots industriais, medios de inspección e postos manuais). - Coñecemento das tecnoloxías para a fabricación sustentable.	35	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aplicación de desenvolvementos e/ou cálculos cuantitativo tanto, para obtención de expresións ou valores de variables, parámetros etc., como de condicións de deseño e modelado de equipos, ferramentas e procesos en Sistemas Integrados de fabricación. Tanto de contidos de aula + laboratorio Problemas de desenvolvemento e/ou cálculo cuantitativo ou de obtención de expresións ou valores máximos de cargas. Exercicios de desenvolvemento ou de obtención de condicións de modelado de equipos, procesos e sistemas de deseño e fabricación. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecemento dos procesos e os equipos de fabricación e taller - Coñecemento dos medios de produción, de manutención e de inspección, así como das súas configuracións e utilización de sistemas de comunicación industriais. - Coñecemento das tecnoloxías para a fabricación sustentable.	35	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

A.- ALUMNOS SEN AVALIACIÓN CONTINUA

O alumno, neste caso, deberá realizar unha proba de avaliación ou exame final, proba escrita, de toda a materia que inclúe:

- Test (entre 3 e 7 puntos sobre 10) dun cuestionario composto por preto de 10 preguntas de elección múltiple (sobre todo cunha única resposta) na que cada resposta errada resta a probabilidade de corresponder ao valor da pregunta. Nas probas pódense facer preguntas tanto dos contidos desenvolvidos nas clases de aula como das clases prácticas.

- Problemas e/ou exercicios, de 3 a 7 puntos sobre 10, que poden ser temáticos desenvolvidos tanto nas aulas como nas clases prácticas.

Débese obter unha nota final igual ou superior a cinco puntos sobre 10 para aprobar a materia.

B.- ALUMNOS CON AVALIACIÓN CONTINUA

2 probas (parciais e liberatorias) (35% da nota final de cada unha delas)

Última semana de outubro e última semana de decembro con clases presenciais. As probas realizaranse durante o tempo de clase e estarán compostas por preguntas de resposta múltiple (polo menos 5 preguntas) e problemas e/ou exercicios dun xeito similar ao indicado no caso da proba escrita descrita en A.

1 proba final escrita:

Realizarase en caso de ter fracasado algunhas das probas parciais e só se fará a proba da proba suspendida (test + problemas de clase e de laboratorio), nas mesmas condicións que as indicadas no parágrafo anterior.

Prácticas (20% da nota final):

Avaliaranse tanto a asistencia como os resultados.

Os diferentes resultados obtidos nas prácticas comunícanse ao longo de cada un deles. Os informes de cada práctica entregaranse como máximo durante a semana de finalización da mesma.

Proxecto (10% da nota final):

Grupos de traballo constituídos por 2 ou 3 alumnos.

Tempo estimado de realización dos proxectos: incluírá desde a segunda semana de prácticas ata a última semana de ensino. A presentación coincidirá, sempre que sexa posible, na data do exame final da materia.

Será necesario ter un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada unha das dúas probas parciais para facer a media ponderada coas notas das seccións Prácticas e Proxectos e calcular aritmicamente a nota final resultante. En caso contrario, a nota final será unha suspensión máxima de 4,9, aínda que a puntuación global supere o cinco.

Débese obter unha nota final igual ou superior a cinco puntos sobre 10 para aprobar o curso.

SEGUNDA CONVOCATORIA:

Na segunda convocatoria terase en conta o mesmo procedemento descrito en A para "Estudiantes sen avaliación continua".

Compromiso ético: Espérase que o alumno teña un comportamento ético adecuado. 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. No caso de que o comportamento non sexa ético, suspenderase coa nota global no curso que se estea a cursar de 0,0

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Groover, Mikell P., Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing, 4ª, Pearson, 2016, Boston

Bibliografía Complementaria

Curtis, Mark A., Planeación de Procesos, 1ª, Limusa, 1998, México

Edward B. Magrab ... [et al.], Integrated product and process design and development : the product realization process, 2ª, CRC Press, 2010, Boca Ratón

W. David Kelton ... [et al.], Simio and simulation: modeling, analysis, applications, 3ª, Simio LLC, cop., 2014, Sewickley, Pennsylvania

John L. Burbidge, Production flow analysis: for planning group technology, 1ª, Oxford University Press, 1989, Oxford

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fabricación Mecánica/V04M141V01345

Enxeñaría de Fabricación Avanzada/V04M141V01321

Medios, Máquinas e Ferramentas de Fabricación/V04M141V01333

Fabricación Industrial/V04M141V01109

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo de Máquinas				
Materia	Cálculo de Máquinas			
Código	V04M141V01114			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique			
Correo-e	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Cálculo clásico e numérico de Elementos Mecánicos			

Competencias

Código	
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecer os compoñentes máis comúns das máquinas e o seu uso.	CE14	CT9
- Saber calcular os elementos máis comunmente usados en máquinas.		
- Coñecer os aspectos xerais da construción e cálculo de máquinas.		

Contidos

Tema	
Presentación da materia	# Introducción á materia # Planificación da materia
Cálculo de eixos	- Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo
Cálculo de engranaxes e rodamientos	- Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo
Cálculo de correas, cadeas e resortes. Cálculo de husillos.	- Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo
Cálculo de unións: - unións eixo-cubo e tolerancias - unións atornilladas e roblonadas	- Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo
Introdución ao calculo FEM	- cálculo FEM - casos de cálculo

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1
Lección maxistral	9	0	9
Estudo de casos	5	0	5
Resolución de problemas	5	0	5
Seminario	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	30	30
Práctica de laboratorio	2	0	2
Traballo	0	21	21

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Repaso de contidos previos de deseño / cálculo de máquinas
Lección maxistral	Presentación dos temas
Estudo de casos	Presentación e explicación de casos particulares.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios
Seminario	Exposición e resolución de dúbidas de desenvolvemento de traballos e proxectos.

Atención personalizada	
Probos	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada ao alumn@ para a resolución de problemas e/ou exercicios propostos.
Traballo	Atención personalizada ao alumn@ para solucionar as dúbidas xurdidas no desenvolvemento dos traballos e proxectos

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e problemas	50	CE14	CT9
Práctica de laboratorio	Resolución e presentación de problemas (exame **)	20	CE14	CT9
Traballo	Resolución de casos realistas propostos	30	CE14	CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para a avaliación, o reparto de puntuación será en tres bloques según os contidos da asignatura: # cálculo normativo (3,5 puntos) # proxecto (3.5 puntos) # cálculo FEM (3 puntos). En calquera dos bloques anteriores o alumn@ debe obter un mínimo do 30% da puntuación parcial para superar a asignatura.

A avaliación continua farase cos exercicios propostos regularmente e o proxecto do alumno, de modo que a parte de nota do exame pasa ao proxecto. Se o alumn@ renuncia oficialmente á avaliación continua, a proba (exame) de avaliación completárase co proxecto proposto, e o reparto da avaliación será de 50% para o exame.

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 cualificación global académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información
Bibliografía Básica
various authors, Shigley's mechanical engineering design, McGraw-Hill,
Bibliografía Complementaria
Norton, R., Diseño de Máquinas, Pearson, 2000,
Mott, R.L., Diseño de elementos de máquinas, Pearson, 2006,
Ansys, documentation,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía Térmica II				
Materia	Tecnoloxía Térmica II			
Código	V04M141V01115			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Sieres Atienza, Jaime			
Profesorado	Sieres Atienza, Jaime			
Correo-e	jsieres@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos básicos para a selección, deseño e cálculo de instalacións de climatización (ventilación, refrixeración e calefacción).			

Competencias

Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer e comprender os diversos sistemas e equipos utilizados nos sistemas de climatización, tanto de calefacción como de refrixeración	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Coñecer e comprender os equipos de xeración de calor e/ou frío utilizados en sistemas de climatización	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidade para calcular máquinas e motores térmicos e os seus compoñentes principais	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidade para realizar deseños, cálculos e ensaios de máquinas e motores térmicos así como das instalacións de calor e frío industrial	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10	CT5

Contidos

Tema	
1. *SICROMETRÍA	1. O aire húmido 2. Propiedades *sicrométricas 3. *Diagramas *sicrométricos

2. TRANSFORMACIÓNS *SICROMÉTRICAS

1. Introducción
2. Mestura *adiabática de correntes
3. Recta de manobra e factor de quecemento sensible
4. Quecemento e arrefriado sensibles
5. *Deshumidificación por arrefriado
6. Quecemento e *humidificación
7. *Humidificación *adiabática
8. Quecemento e *deshumidificación

3. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

1. Introducción
 - 1.1 Concepto de carga térmica
 - 1.2. Conceptos de local, zona e edificio
 - 1.3 Tipos de cargas térmicas
2. Tipos de sistemas
3. Sistemas todo aire
 - 3.1. Fundamentos
 - 3.2. Descrición do sistema e compoñentes
 - 3.3. Cálculo do sistema
4. Sistemas todo auga
 - 4.1. Fundamentos
 - 4.2. Descrición do sistema e compoñentes
 - 4.3. Cálculo do sistema
5. Sistemas aire-auga
 - 5.1. Fundamentos
 - 5.2. Descrición do sistema e compoñentes
 - 5.3. Cálculo do sistema
6. Sistemas de expansión directa
 - 6.1. Fundamentos
 - 6.2. Descrición do sistema e compoñentes

4. SISTEMAS DE REFRIXERACIÓN POR *COMPRESIÓN

1. Introducción. Máquina frigorífica e bomba de calor
2. O ciclo de *Carnot investido
3. *Diagramas termodinámicos
4. Ciclo práctico ou ciclo seco
5. Compoñentes básicos dun circuíto frigorífico
 - 5.1 *Compresor
 - 5.2 *Evaporador
 - 5.3 *Condensador
 - 5.4. Dispositivo de expansión
6. Parámetros de cálculo
7. Ciclo real de refrixeración
8. Influencia das condicións térmicas
9. Intercambiador líquido-vapor

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	27	45
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	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 da materia, completado coa utilización de software específico
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará pola súa conta en base ás directrices dadas en 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
--------------	------------

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

Avaliación					
	Descrición	Cualificación		Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final na data fixada polo centro, que *consistirá nun conxunto de probas escritas sobre os contidos de toda a materia.	80	CB4	CE1 CE9 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Exame de preguntas obxectivas	(*)La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas o trabajos	20	CB4 CB5	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

&*>&*>Avaliación:&*>&*>&*>

&*>&*>A cualificación final do alumno determinarase sumando os puntos obtidos no exame final (80%) e os obtidos por avaliación continua (20%).&*>&*>

&*>&*>Os puntos alcanzados por Avaliación Continua (20%) terán validez nas dúas convocatorias oficiais (1ª e 2ª edición) de exame do curso.&*>&*>

&*>&*>Ningunha das cualificacións obtidas na o exame final da primeira edición (de *ningun tipo de avaliación realizada no exame final) gardarase para a segunda edición.&*>&*>

&*>&*>&*>Compromiso ético:&*>&*>&*>&*>

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

&*>&*>

&*>&*>v:&*>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

ASHRAE, ASHRAE handbook. Fundamentals, ASHRAE, 2013,

ASHRAE, ASHRAE handbook. Refrigeration, ASHRAE, 2014,

Yunus A. Çengel, Afshin J. Ghajar, Heat and mass transfer : fundamentals &&&& applications, McGraw-Hill Education, 2015,

Bibliografía Complementaria

ASHRAE, ASHRAE handbook: heating, ventilating, and air-Conditioning systems and equipment, ASHRAE, 2012,

ASHRAE, ASHRAE handbook : heating, ventilating and air-conditioning applications, ASHRAE, 2015,

Wang S.K., Handbook of air conditioning and refrigeration, Mc Graw-Hill, 2001,

Torrella Alcaraz E., Navarro Esbrí J., Cabello López R., Gómez Marqués F., Manual de climatización, AMV Ediciones, 2005,

Carrier Air Conditioning Company, Manual de aire acondicionado, Marcombo,, 2009,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase haber cursado materias onde se impartan contidos de termodinámica, transmisión de calor e tecnoloxía térmica.

Además, o alumno debe de ter coñecementos previos sobre Sicrometría e transformacións sicrométricas.

En caso de conflito, prevalecerá a versión castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas Hidráulicas				
Materia	Máquinas Hidráulicas			
Código	V04M141V01116			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Profesorado	Martín Ortega, Elena Beatriz Meis Fernández, Marcos			
Correo-e	emortega@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	*Materia que capacita para analizar e proxectar máquinas de fluídos, as súas instalacións e a súa explotación. Así mesmo capacita para proxectar instalacións *neumáticas e hidráulicas e *dimensionar os seus elementos			

Competencias	
Código	
CE1	CET1. Proxectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y] los conocimientos y razones últimas que las sustentan[] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias	
Capacidade para analizar e proxectar máquinas de fluídos, as súas instalacións e a súa explotación		CE1	CT1
		CE9	CT3
		CE10	CT5
		CE16	CT11
Capacidade para proxectar instalacións *neumáticas e hidráulicas e para *dimensionar os seus elementos		CE1	CT1
		CE9	CT3
		CE10	CT5
		CE16	CT11

Contidos	
Tema	
1. Introduccion	Teoría xeral do deseño de Máquinas hidráulicas
2. Deseño de turbobombas	1. Deseño de turbobombas radiais ou centrífugas 2. Deseño de turbobombas axiais e diagonais 3. Elementos constitutivos de turbobombas 4. Selección e regulación de bombas
3. Deseño de turbinas de acción e reacción	Turbinas de acción: 1. Proxecto de turbinas Pelton Turbinas de reacción: 2. Proxecto de turbinas axiais. Kaplan 3. Proxecto de turbinas radiais. Francis 4. Elementos constitutivos de turbinas hidráulicas 5. Centrais hidroeléctricas

4. Turbomáquinas compostas. Transmisións hidrodinámicas	1. Clasificación 2. Teoría xeral 3. Turboacoplamentos 4. Turboacoplamentos con variadores de velocidade 5. Turboconvertidores de par 6. Transmisións hidráulicas múltiples 7. Freo hidrodinámico
5. Deseño e selección de elementos pneumáticos	Deseño de MNDP Máquinas Neumáticas de Desprazamento Positivo: Compresores, Motores e Actuadores lineais
6. 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
Practicas	1. Deseño de Máquina hidráulica a través de CFD. Software Fluent 2. Saída de estudo para visita a empresa relacionada co sector. Realizarase en función da dispoñibilidade das empresas

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	9	18	27
Saídas de estudo	3	0	3
Prácticas en aulas informáticas	1.5	0	1.5
Traballo tutelado	9.5	20	29.5
Lección maxistral	9	5	14

*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 ou exercicios de carácter práctico e/ou teórico
Saídas de estudo	Visitas a empresa/s da zona relacionadas co deseño de turbomáquinas hidráulicas. Realizaranse en función da dispoñibilidade ou non das empresas
Prácticas en aulas informáticas	Prácticas de deseño de máquinas con software Fluent
Traballo tutelado	Traballos en grupo de deseño de compoñentes de Máquinas Hidráulicas
Lección maxistral	Clases en aula

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Atenderase aos alumnos en *tutorías para resolver as dúbidas que poidan xurdir

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas	Exame/é de avaliación continúa dos contidos impartidos na materia	30	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Saídas de estudo	Realizaranse en función da dispoñibilidade das empresas. En caso de non ser posible a súa realización levarán a cabo sesións de prácticas informáticas avaliadas por este 10%	10	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Prácticas en aulas informáticas	Avaliarase a práctica final realizada polo alumno	10	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Traballo tutelado	Avaliarase o traballo realizado sobre o deseño da *MH asignada	50	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua representa o 50% da nota, que se manterá para a segunda convocatoria e se avaliará nas sesións de prácticas (10%), na asistencia á saída de estudo (10%) e no/o exame/é de avaliación continua (30%).

O 50% restante se avaliará cun traballo en grupo de deseño de componentes/máquinas hidráulicas. Avaliarase tanto a memoria do traballo, como a presentación do mesmo e a contestación ás preguntas sobre o traballo realizadas polo profesorado (orais ou escritas)

Non é necesario sacar unha nota mínima en cada parte para facer a media da materia

Os alumnos aos que se lles concedeu oficialmente a renuncia á Avaliación Continua, o traballo en grupo de deseño de compoñentes/máquinas hidráulicas (do que se avaliará tanto a memoria do traballo, a presentación do mesmo e a contestación ás preguntas realizadas polo profesorado (orais ou escritas)) terá un peso dun 100% na calificación final na materia

Segunda convocatoria: A avaliación continua (50%) gardarase para a segunda convocatoria. O 50% restante avaliarase cun traballo de deseño de componentes/máquinas hidráulicas da mesma maneira que na primeira convocatoria

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Viedma A., Zamora B., Teoría y Problemas de máquinas hidráulicas, 3ª Ed., Horacio Escarabajal Editores., 2008,

Mataix, C., Turbomáquinas Hidráulicas, Editorial ICAI, 1975,

Mataix, C., Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Editorial del Castillo S.A., 1986,

Bibliografía Complementaria

Hernández Krahe, J. M., Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, UNED, 1998,

Creus, A., Neumática e Hidráulica., Marcombo Ed., 2011,

Karassik, I. J., Pump Handbook,, 2ª ed., Nueva York, McGraw-Hill., 1986,

Krivchenko, G, Hydraulic Machines: Turbines and Pumps, 2ª ed., Lewis, 1994,

Nechleba, M., Hydraulic Turbines, Constable, London, 1957,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Procesos Químicos				
Materia	Diseño de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01117			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La materia está orientada ao deseño e estudo e simulación de las plantas de la industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, *petroquímica, produtos intermedios, etc.			

Competencias

Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Capacidade para seleccionar variables de deseño, condicións de operación e equipamento.	CE1	CT1
- Coñecemento para modelar procesos batch.	CE10	CT2
	CE15	CT5
Dominar la terminología específica de la simulación. de procesos.	CE1	CT1
Dominar los conceptos de separación por transferencia de materia y de ingeniería de las reacciones químicas.	CE15	CT1
Identificar los procesos y operaciones implicados en carboquímica, petroquímica e industrias del sector químico en general.	CE10	
	CE15	
Desarrollar proyectos: estudio de ejemplos prácticos de simulación y optimización de procesos químicos.	CE1	CT1
		CT2
		CT5

Contidos

Tema	
TEMA 1. Introducción ao Deseño de Procesos Químicos	- Conceptos básicos. - Diagramas de fluxo - Grados de liberdade - Fundamentos da Simulación. - Simulación de operacións unitarias: - Mezcladores e divisores de correntes. - Elementos impulsores de fluídos. Válvulas, bombas, turbinas, etc. - Equipos para o intercambio de calor.

TEMA 2. Operacións de Transferencia de materia.	- Relacións de equilibrio. - Equilibrio entre fases a partir de ecuaciones de estado, coeficientes de actividade. - etapas de equilibrio. - Simulación de operacións de separación. - Simulación das operacións de destilación súbita, rectificación, extracción e absorción. - Variables de deseño.- Dimensionamiento de equipos para las operaciones de separación. - Ejemplos: Simulación de operaciones de separación.
TEMA 3. Reactores químicos	- Introducción. - Cinética Química. - Reactor de equilibrio. Reactor CSTR. Reactor PFR. - Reactores en serie. - Reactores con recirculación - Variables de deseño de reactores - Exemplos: Simulación de reactores químicos.
TEMA 4. Simulación de procesos químicos con ASPEN-HYSYS.	- Análisis del diagrama de flujo - Simulación e análise do comportamento de plantas químicas. - Optimización y control de procesos químicos. -- Exemplos prácticos: Petroquímica, productos químicos, etc.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	15	27
Prácticas en aulas informáticas	12	24	36
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	2	8	10

*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 y directrices dun traballo, exercicios prácticos y de un proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación dos coñecementos a situación concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos con software especializado (aulas informáticas). Aplicación de los coñecementos en el simulador ASPEN -Hysys. Adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través exemplos prácticos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Orientarase ao alumno na adquisición de habilidades básicas e resolución de problemas relacionadas coa materia obxecto de estudo. Realizarase un seguimento do progreso do alumno.

Avaliación

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

Exame de preguntas obxectivas	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta con elección múltiple. Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	50	CE1 CE10 CE15	CT1 CT5
Práctica de laboratorio	Caso práctico: Redacción, entrega e exposición dun traballo sobre simulación dunha planta química. Uso de ferramentas de simulación	50	CE1 CE15	CT2 CT5

Outros comentarios sobre a Avaliación

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, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será 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

A. J. Gutierrez, Diseño de Procesos en Ingeniería Química, Reverté, 2003,
A. P. Guerra, Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos, Síntesis, 2006,
Robin Smith, Chemical process design and integration, Wiley & Sons, 2ª Ed., 2016,
Turton, R., Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 2012,
Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo, Pearson Educación, 2004,

Bibliografía Complementaria

W. D. Seider, Product and Process Design Principles., John Wiley & Sons, 2010,
Rudd, Watson, Estrategia en Ingeniería de Procesos, Alhambra, 1976,
P. Ollero de castro, Instrumentación y control en plantas químicas, Síntesis, 2012,
Felder, Richard M., Principios elementales de los procesos químicos, Addison-Wesley Iberoamericana, 2003,

Recomendacións

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais				
Materia	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais			
Código	V04M141V01118			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Lago Ferreiro, Alfonso			
Profesorado	Lago Ferreiro, Alfonso Soto Campos, Enrique			
Correo-e	alago@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo da materia é dotar ao estudante dos coñecementos necesarios para o deseño, selección e implantación de sistemas electrónicos industriais.			

Competencias

Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrase na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Capacidade para especificar sistemas electrónicos de potencia.	CE1 CE18	CT1
Capacidade para especificar sistemas electrónicos dixitais baseados en microcontroladores para instrumentación e control industrial	CE1 CE18	CT1
Capacidade para especificar sistemas electrónicos para a comunicación entre elementos de control industrial	CE1 CE18	CT1
Capacidade para especificar a análise, deseño e implantación de equipos electrónicos	CE5	CT3 CT9
Capacidade para aplicar as tecnoloxías de Confiabilidade (RAMS) aos equipos electrónicos	CE5	CT3 CT9

Contidos

Tema	
Tema 1: INTRODUCCIÓN AOS MICROCONTROLADORES	Introdución, Compoñentes dun microcontrolador. Arquitecturas segundo a interconexión coa memoria. Arquitecturas segundo o xogo de instrucións. Criterios de selección.
Tema 2: CARACTERÍSTICAS DOS MICROCONTROLADORES	Introdución. Descrición xeral da estrutura interna. Unidade aritmética e lóxica. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos. Microcontroladores PIC de Microchip.
Tema 3: PROGRAMACIÓN DUN MICROCONTROLADOR. XOGO DE INSTRUCIÓN	Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Estrutura das instrucións. Clasificación das instrucións. Instrucións do PIC de Microchip.
Tema 4: PERIFERICOS DO MICROCONTROLADOR	Introdución. Conceptos básicos de E/S paralelo. Control de transferencia. Estructuras de E/S. Estructura básica dun temporizador. Temporizadores/Contadores no PIC. Interrupcións. Interrupcións no PIC.
Tema 5: COMUNICACIÓNS INDUSTRIAIS	Elementos dun sistema de comunicacións. Parámetros de selección e deseño: Espectro electromagnético, dominios do tempo e da frecuencia, ruído.

Tema 6: CONVERTEDORES ALTERNA-CONTINUA	Introdución. Clasificación. Rectificación non controlada. Asociación de equipos rectificadores. Rectificación trifásica. Avaliación de perdas.
Tema 7: CONVERTEDORES CONTINUA-ALTERNA	Introdución. Clasificación. Invertedores monofásicos. Control da tensión de saída
Tema 8: CONVERTEDORES CONTINUA-CONTINUA	Introdución. Clasificación. Convertedor redutor. Convertedor elevador. Convertedor redutor-elevador. Tipos de control.
Tema 9: CONVERTEDORES ALTERNA-ALTERNA	Introdución. Clasificación. Reguladores de alterna monofásicos. Reguladores de alterna trifásicos. Control de reguladores.
Tema 10: FONTES DE ALIMENTACIÓN LINEAIS E CONMUTADAS	Introdución ás fontes lineais. Rectificadores. Filtrado da tensión rectificada. Tipos de reguladores. Elementos do regulador. Reguladores integrados. Introdución ás fontes de alimentación conmutadas.
Tema 11: CONFIABILIDADE DE COMPOÑENTES ELECTRÓNICOS, CIRCUÍTO, SISTEMAS E INSTALACIÓNS	Compoñentes electrónicos: mecanismos e modos de fallo. Confiabilidade de ensamblaxe e compoñentes de conexión. Cálculo de taxas de fallo de compoñentes electrónicos. Sistemas serie e paralelo. Sistemas redundantes: tipos, cálculo e optimización.
Tema 12: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN INTERROMPIDA	Introdución. Variacións na subministración eléctrica. Solucións: tipos de SAI. Elección dun SAI.
Práctica 1: CONTORNA DE PROGRAMACION E DEPURACION DE APLICACIÓNS DE MICROCONTROLADORES	Presentación das ferramentas informáticas e do hardware dispoñible para o deseño, simulación e proba de aplicacións baseadas en microcontroladores da familia PIC18F.
Práctica 2: COMUNICACIÓNS PARALELO	Programar e comprobar o funcionamento dos periféricos de comunicacións paralelo dun microcontrolador da familia PIC18F.
Práctica 3: RECTIFICACIÓN NON CONTROLADA	Circuíto monofásico de media onda: Carga R-L. Circuíto monofásico de media onda: Carga R-L e díodo de libre circulación. Circuíto monofásico de dobre onda: Carga R-L.
Práctica 4: INVERTEDORES	Análise dun inverteedor monofásico en ponte completa. Modulación PWM
Práctica 5: CONVERTEDOR CONTINUA-CONTINUA	Análise dun convertidor redutor. Modo de funcionamento continuo e descontinuo. Regulación de carga
Práctica 6: CONFIABILIDADE DE CIRCUÍTO ELECTRÓNICOS	Estudo e análise da confiabilidade dun circuíto electrónico segundo MIL-HDBK-217F. Aplicación a sistemas con redundancias serie e paralelo.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0	48	48
Lección maxistral	16	0	16
Resolución de problemas	10	0	10
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19.5	19.5
Autoavaliación	4	0	4
Informe de prácticas	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Preparación previa das sesións teóricas de aula: Con antelación á realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materiais necesarios para o seguimento das sesións maxistrais. 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.
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 se lle achegaron ao alumno. Deste xeito propiciase a participación activa do estudante, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión.
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 de grupo permítalo propiciase unha participación o máis activa posible do estudante.

Prácticas de laboratorio	Desenvolveranse nos horarios establecidos pola dirección do centro. As sesións realizáanse en grupos de dous alumnos e estarán supervisadas polo profesor, que controlará a asistencia e valorará o aproveitamento das mesmas. Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará os resultados correspondentes.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudo de consolidación e repaso das sesións presenciais. Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso para deixar resoltas 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 se utilicen estas dúbidas ou cuestións como elemento de realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Titorías: No horario de titorías os estudantes poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Esta orientación e apoio tamén poderá solicitarse mediante correo electrónico, aínda que este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual
Resolución de problemas de forma autónoma	Titorías: No horario de titorías os estudantes poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Esta orientación e apoio tamén poderá solicitarse mediante correo electrónico, aínda que este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Autoavaliación	Avaliación continua: Consistirá na realización individual de 3 probas relativas a bloques temáticos. As probas realizaránse por medios telemáticos en horas presenciais ao longo do cuadrimestre e a súa corrección será automática e inmediata. As probas poderán consistir en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análise con resposta numérica. Cada proba terá unha puntuación máxima de 10 puntos e a cualificación final desta avaliación será a media das tres probas. Para poder facer dita media é necesario obter, alomenos, unha nota mínima de 2 puntos sobre 10.	70	CE1	CT1 CT9
Informe de prácticas	As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: - Unha asistencia mínima da 80% - Puntualidade. - Preparación previa do 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 ou no prazo previsto polo profesor. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento das mesmas. A nota final de prácticas será a media das notas obtidas en cada práctica; excepto se a asistencia é inferior ao 80%, en cuxo caso, a nota final será de 0 puntos.	30	CE18	CT1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Pautas para o avance e a recuperación:

No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria por avaliación continua, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso académico. A cualificación final correspondente a esta segunda convocatoria obterase como resultado de sumar as seguintes notas:

- 1.- A nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio na primeira convocatoria, cun peso do 30% da cualificación final.
- 2.- A nota obtida na avaliación dun exame final realizado nesta convocatoria que englobará contidos de toda a materia. O peso desta nota é do 70% da cualificación final.

Para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez finalizado o presente curso académico a nota obtida na proba final perde a súa validez. A nota obtida na avaliación

de prácticas manterase agás que o alumno desexe facelas novamente.

Avaliación estudantes con renuncia a avaliación continua.

Os estudantes aos que lles foi concedida a renuncia á avaliación continua terán que realizar un exame teórico (na data fixada pola dirección do centro) e un exame práctico en laboratorio (na data que se propoña en función da dispoñibilidade do laboratorio), sobre unha puntuación máxima de 10 puntos cada un. A nota final será a media de ambas e para superar a materia o estudante terá que obter, polo menos, unha nota media igual ou superior a 5 puntos.

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

Fernando E. Valdes Pérez, Ramón Pallás Areny, Microcontroladores. Fundamentos y aplicaciones con PIC, 1, Marcombo, Roy Blake, Electronic Communications Systems, 5, Delmar Thomson Learning, 2004,

Rashid, Muhamad H., Electrónica de Potencia, 4, Pearson-Prentice Hall, 2016,

Barrado Bautista, Andrés, Lázaro Blanco, Antonio, Problemas de Electrónica de Potencia, Pearson-Prentice Hall, 2012,

Paul Kales, Reliability : for technology, engineering, and management, Prentice Hall, 1998,

Bibliografía Complementaria

Eduard Ballester, Robert Piqué, Electrónica de Potencia: Principios fundamentales y Estructuras Básicas, Marcombo Universitaria, 2011,

Antonio Creus Sole, Fiabilidad y Seguridad: Su aplicación en procesos industriales, 2, Marcombo, 2005,

Recomendacións

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.

Os estudantes poderán consultar calquera dúbida relativa as actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais, nas horas de titorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención ao alumno. Os estudantes deben cumprir inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades. Nas diferentes probas, salvo as telemáticas, aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que consigan. Á 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, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos ilexibles, porque afectarán á puntuación final. Non se pode utilizar lapis. Non se corruxirán os exames aos que lle falte algunha das follas que acompañan ao enunciado. Non se poderá utilizar apuntamentos e 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).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Automatización e Control Industrial				
Materia	Automatización e Control Industrial			
Código	V04M141V01119			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Correo-e	epaz@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia o alumno avanza nas técnicas de control e automatización xa iniciadas nos estudos de grao.			

Competencias	
Código	
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecementos xerais sobre o control en variables de estado.	CE7	CT1
- Coñecementos aplicados de técnicas de control moderno como control *óptimo e estimación do *vector de estado.	CE19	CT9
- Comprensión dos aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriais.		
- Coñecemento dos sistemas informáticos utilizados na industria para a supervisión, *monitorización, e *interfaz home-máquina.		
- Coñecemento das tecnoloxías informáticas empregadas para a integración da información industrial.		
- Comprender os aspectos básicos das comunicacións en plantas industriais.		
- Ser capaz de deseñar sistemas de control e automatización industrial.		

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introducción e repaso de conceptos básicos. (2*h)	Sistemas dinámicos. Sistemas en tempo continuo e en tempo discreto. Función de transferencia *vs representación interna.
Tema 2. *Realimentación lineal do *vector de estado. (4*h)	*Observabilidade e *controlabilidade. Asignación de polos. Fórmula de *Ackerman. Especificacións temporais.
Tema 3. O controlador lineal *cuadrático.(2*h)	Regulador *óptimo *cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidade. Regulación das saídas. Elección das matrices de *ponderación. Seguimento de referencias.
Tema 4. Estimación de estado (2*h)	Observador de estado. Estimación do *vector de estado: filtro de *Kalman. Filtro de *Kalman estendido. Control *LQG.
Tema 5. Comunicacións Industriais	Redes industriais. Protocolos de comunicacións industriais. Sistemas inalámbricos industriais.
Tema 6. Sistemas de supervisión industrial e *Interfaces home máquina (*IHM)	Funcionalidades de supervisión e *IHM. Tecnoloxías de sistemas de supervisión industrial e *IHM. Deseño funcional da interacción home máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integración de Sistemas industriais.	Integración: Integración vertical, horizontal, de tecnoloxías, de datos. Arquitecturas e funcionalidades industriais integradas. Tecnoloxías de integración de datos.

Práctica 1. Exercicio *introdutorio de control *multivariable.	Modelado dun *péndulo investido. Simulación con *Matlab e *Simulink. *Controlabilidade e *Observabilidade. Avaliación de resultados.
Práctica 2. Regulador por *realimentación do *vector de estado	Determinación das especificacións temporais. Control mediante asignación de polos (*Ackerman). Efecto das non-*linealidades.
Práctica 3. Control *óptimo *cuadrático	Control por *realimentación *óptima do *vector de estado. Aplicación á estabilización e control de posición dun *péndulo investido.
Práctica 4. Estimación de estado e control *LQG.	Filtro de *Kalman para a *estimación e variables.
Práctica 5. *Interfaz Home Máquina	Realización de *IHM sobre panel industrial.
Práctica 6.	Informática industrial para a integración: Bases de Datos
Práctica 7.	Deseño e realización unha Integración vertical dun proceso industrial.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección maxistral	20	20	40
Informe de prácticas	0	12.5	12.5
Exame de preguntas obxectivas	2	12	14
Presentación	2	12	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorios tecnolóxicos e/ou aula informática para pór en práctica os coñecementos aprendidos en clase. Prácticas extensas conformando *mini proxectos de control. No posible utilízanse plantas reais a escala, xunto con ferramentas de simulación e control en tempo real. En xeral as prácticas de laboratorio terán unha duración de dúas horas e realizaranse nos laboratorios tecnolóxicos do *Dpto. ou en aulas informáticas.
Lección maxistral	Clases de teoría utilizando lousa e transparencias, reforzadas con exercicios resoltos, ben en clase ou ben no laboratorio con axuda de medios informáticos. Ademais, como apoio ás clases teóricas, nalguna ocasión poderanse pasan vídeos e realizaranse presentacións e simulacións utilizando o canón proxector.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Probos	Descrición
Informe de prácticas	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Presentación	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas de laboratorio	Asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio	10	CE7 CE19	CT1 CT9
Lección maxistral	Asistencia e participación activa nas clases de teoría	0	CE7 CE19	CT1 CT9
Informe de prácticas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Valoraranse xunto coa asistencia e *participación nas prácticas	10	CE7 CE19	CT1 CT9
Exame de preguntas obxectivas	Exame con parte de teoría, consistente en preguntas breves ou tipo test, e parte de problemas. Duración non superior a 2.5 horas	40	CE7 CE19	CT1
Presentación	Presentación oral dun traballo realizado en grupo, relacionado coa temática da materia.	40	CE7 CE19	CT1 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizaranse os exames oficiais nas datas establecidas polo centro. Cada exame constará de dous partes independentes: a primeira correspondente á parte de Control e a segunda correspondente á parte de Automatización Industrial, ambas as co mesmo peso na nota final. Cunha cualificación igual ou superior a 4 (sobre 10) considéranse compensables. En caso de aprobar só una das partes, a súa nota se garda ata a convocatoria extraordinaria do mesmo curso.

Os criterios de valoración serán específicos de cada proba.

A cualificación global será unha suma ponderada das notas de exame xunto coas prácticas de laboratorio □ que se consideran obrigatorias□ e traballos opcionais para subir nota. Os alumnos que non superasen as prácticas en avaliación continua, poderán realizar un exame de prácticas.

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

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer., Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos, 2005, Ariel S.A.

Bibliografía Complementaria

Katsuhiko Ogata, Ingeniería de control moderna, 2008, Prentice Hall

Anibal Ollero, Control por computador, 1991, Marcombo-Boixareu

Recomendacións

Outros comentarios

Para seguir con éxito a materia requírese repasar e ter frescos os conceptos e competencias relacionados cos fundamentos de control e automatización/automática.

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).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras				
Materia	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras			
Código	V04M141V01120			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	jccaam@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Coñecer e dominar a normativa e as bases de cálculo a considerar na seguridade das estruturas. Profundar na análise de todos os aspectos do proceso construtivo, desde a planificación e o ordenamento urbanístico das áreas industriais, ata as infraestructuras máis significativas.			

Competencias	
Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrase na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecemento dos sistemas construtivos empregados en edificación industrial	CE8	CT9
Coñecemento da normativa aplicable a estruturas	CE10	
Coñecementos sobre seguridade estrutural e bases de cálculo	CE11	
	CE28	
	CE29	
Capacidade para o deseño e supervisión de construcións	CE1	CT3
Capacidade para a xestión e desenvolvemento urbanístico de áreas industriais	CE7	CT9
Capacidade para o deseño de infraestructuras en áreas industriais	CE8	
Capacidade para a interpretación de planos e especificacións técnicas	CE9	
Coñecemento e capacidade para obter as accións *actuantes sobre unha estrutura	CE10	
	CE11	
	CE28	
	CE29	

Contidos		
Tema		
Seguridade estrutural e normativa	Seguridade estrutural	Bases de cálculo Acciones Normativa

Construción	Materiais de construción Elementos construtivos *Envolventes Tipoloxías construtivas
Urbanismo	Lexislación urbanística Plan Urbanismo de áreas industriais
Infraestruturas	Planificación de infraestruturas en áreas industriais Deseño e construción de viarios Deseño e construción de redes de infraestruturas

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	20	32
Aprendizaxe baseado en proxectos	2	19.5	21.5
Estudo de casos	5.5	15	20.5
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
Lección maxistral
Aprendizaxe baseado en proxectos
Estudo de casos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	Estudo de casos/análises de situacións

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesor poderá propor traballos e proxectos a desenvolver polos alumnos	20	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exponse unha serie de preguntas curtas e/ou exercicios prácticos a contestar o alumno	80	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29 CT3 CT9

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 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

De Heredia, R, Arquitectura y Urbanismo Industrial. Diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales, ETS de Ingenieros Industriales UPM

Bibliografía Complementaria

Arizmendi L.J, Instalaciones urbanas. Infraestructuras y planeamiento. Tomos I a IV, Editorial Bellisco

Losada, R. Rojí, E, Arquitectura y urbanismo industrial, 1995, ETSII Bilbao
Varios autores, Patología y técnicas de intervención, Editorial Munilla-Lería
Torroja, E., Razón y ser de los tipos estructurales, CSIC

Recomendacións

Outros comentarios

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión castelá da guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría				
Materia	Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría			
Código	V04M141V01121			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia pretende ser unha ferramenta útil na formación dun enxeñeiro industrial. O seu principal *obxectivo é formar aos alumnos no coñecemento e manexo de técnicas estatísticas de aplicación na contorna industrial e produtiva, de forma que resulten útiles para a toma de decisións e o control de procesos industriais e organizativos.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos máis amplos y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
A materia Estatística Industrial deseñouse tendo en conta o perfil profesional do Enxeñeiro Industrial. Como consecuencia, o obxectivo da mesma é formar aos alumnos na aplicación de técnicas estatísticas na contorna industrial e produtiva, que lles axuden na toma de decisións e no control dos procesos industriais e organizativos.	CB1	CE7	CT2
	CB2	CE8	
		CE24	

Contidos

Tema

BLOQUE 1:	Conceptos básicos: Poboación, mostra e tipos de mostraxe. Tamaño de mostra adecuado. Natureza e tipo de datos. Modelización de fenómenos aleatorios a través de variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias: discretas e continuas. Distribucións de probabilidade máis relevantes. Análise *exploratorio de datos: medidas descritivas numéricas, creación de táboas e gráficos, identificación e tratamento de valores perdidos e atípicos.
INTRODUCCIÓN AOS MÉTODOS ESTATÍSTICOS NA ENXEÑARÍA.	Métodos de *inferencia estatística: Introducción á *inferencia estatística. Estatísticos e distribución na mostraxe. Estimación puntual, intervalos de confianza e contrastes de hipóteses. *Inferencia sobre a media, a *varianza, e para unha proporción. Comparación de medias: mostras independentes e mostras *pareadas. Análise dá *varianza (*ANOVA) e da *covarianza (*ANCOVA): *ANOVA dun factor, e comparacións post *hoc a posteriori.
	Técnicas estatísticas *multivariantes: Introducción á análise *multivariante e ás técnicas de clasificación. Regresión *multivariante de resposta continua e non continua: regresión *binaria e de *Poisson (reconto). Predición e capacidade de clasificación. Curvas *ROC. Sensibilidade e especificidade. Análise de compoñentes principais. Análise *factorial. Análise clúster.
BLOQUE 2:	Principios básicos do control de calidade na empresa.
CONTROL ESTATÍSTICO DA CALIDADE	Control estatístico de procesos (*SPC): Capacidade de proceso. Índice de capacidade potencial (*Cp). Índice de capacidade real (*Cpk). Estudos de capacidade de proceso. Gráficos de control. Principios básicos. Gráficos de control por variables. Gráficos *X-R e *X-s. Gráficos de control por atributos. Métodos avanzados de control estatístico *do proceso. Gráficos de control para suma *acumulativa (*CUSUM).
	Técnicas de mostraxe aplicadas ao control de calidade: Inspección e aceptación de lotes e produtos. Plan de mostraxe. Nivel de calidade aceptable (*NCA ou *AQL). Risco do produtor. Nivel de calidade límite (*NCL ou *LTPD). Risco do consumidor. Norma UNE-*ISO 3951. Procedementos de mostraxe para a inspección por variables. Norma UNE-*ISO 2859. Mostraxe simple, dobre e múltiple. Clases de inspección (normal, *rigorosa e reducida). Tamaño de mostra. Curva *OC. Calidade media de saída (*AOQ). Curva *AOQ.
BLOQUE 3:	Conceptos básicos.
FIABILIDADE INDUSTRIAL	Modelos *probabilísticos específicos para ou estudo da fiabilidade industrial: Exponencial, *Weibull, Gamma.
	Fiabilidade de sistemas e de equipos.
	Estimación de taxas de fiabilidade e de garantías.
	Estratexias *óptimas de mantemento en fiabilidade de sistemas.
BLOQUE 4:	Introdución ao deseño experimentos (*DoE) na enxeñaría: efectos fixos/aleatorios. deseño *factorial. deseño por bloques. deseño *aniñado.
DESEÑO DE EXPERIMENTOS (*DOE)	Tipos de *DoE: Método clásico e método *Taguchi.
	Etapas de xestión dun *DoE.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	14	28	42
Seminario	0	2	2
Presentación	0	2	2
Lección maxistral	34	68	102
Traballo	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	A docencia desenvolverase mediante a resolución de problemas reais ou simulados utilizando os modelos tratados nas sesións maxistrais. Utilizarase principalmente o software *R.
Seminario	manterase un servizo de *tutoría en grupo aos alumnos. Os alumnos tamén poderán consultar as súas dúbidas por correo electrónico.
Presentación	Presentación escrita e/ou oral de traballos
Lección maxistral	A docencia desenvolverase mediante a exposición por parte do profesor das diferentes técnicas de Análises *Exploratorio de Datos Para iso, os alumnos disporán de apuntamentos elaborados que servirán de material básico para o estudo e na súa falta de material e información sobre bibliografía específica dispoñible na biblioteca ou en internet.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	Resolveranse as dúbidas que expoñan os alumnos sobre os contidos da materia, e sobre os traballos que terán que entregar.
-----------	---

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Traballo	Traballos que presentasen os alumnos relacionados coa resolución de casos prácticos.	40	CB1 CB2	CE7 CE8 CE24	CT2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba final da materia	60	CB1 CB2	CE7 CE8 CE24	CT2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os criterios de avaliación desta materia abarcará el coñecemento teórico e a competencia práctica sobre os contidos da materia. En particular, la avaliación de la materia se –fará a través de probas de avaliación continua (incluíndo a resolución de casos prácticos, e cuestións das clases de teoría e das clases prácticas). A nota final de avaliación da materia será calculada de acordo á seguinte ponderación.

Probas de avaliación continua/casos prácticos: 40% Proba de avaliación final: 60%

As probas de avaliación continua consistirán en traballos que os alumnos prepararán (en grupo) de maneira non presencial e que terán que ser entregados nos prazos que sexan establecidos.

Será obrigatorio presentarse a –proba final, e deberase sacar nela unha cualificación superior a 4 puntos (sobre 10) para poder superar la materia.

En relación a la convocatoria de xullo, manteranse as cualificacións das –probas de avaliación continua– e só se repetirá a–proba de avaliación 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 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

Devore, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, Thomson, 2008,
Dalgaard, Introductory statistics with R, Springer, 2004,
Everitt, Landau, Leese, Stahl, Cluster Analysis, Wiley, 2011,
Faraway, Linear models with R, Chapman & Hall/CRC., 2005,
Hair, Anderson, Tatham, Black, Análisis multivariante., Prentice Hall., 2008,
Lattin, Carrol, Green, Analyzing multivariate data, Thomson-Brooks/Cole., 2003,
Lawless, Statistical models and methods for lifetime data, Wiley, 2003,
Montgomery, Control estadístico de la calidad, Limusa Wiley, 2004,
Montgomery, Diseño y análisis de experimentos, Limusa Wiley, 2013,
Montgomery, Engineering statistics., Wiley, 2012,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Non se necesita cursar ningunha outra materia do máster. Con todo é fundamental a asistencia regular ás clases para a superación desta materia, xa que é moi importante o seguimento do traballo realizado na aula.

Os requisitos básicos desta materia son un coñecemento básico da Estatística e coñecementos a nivel usuario de *Windows. Tamén se recomenda ter coñecementos básicos de software estatístico. En particular, nesta materia utilizarase fundamentalmente o sistema *R, software de distribución libre e gratuíta (www.rproject.org).

En caso de conflito, prevalecerá a versión castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Enerxía Eléctrica				
Materia	Sistemas de Enerxía Eléctrica			
Código	V04M141V01201			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy			
Profesorado	Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/carrillo			
Descrición xeral				

Competencias

Código				
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecemento dos aspectos constitutivos básicos das redes eléctricas.	CE12	CT9
Coñecemento básico das fontes de enerxía e das instalacións de xeración.	CE17	

Contidos

Tema	
Estrutura e modelos dos elementos fundamentais dos sistemas de enerxía eléctrica. Xeración. Transporte. Distribución. Consumo.	
Análise de sistemas de enerxía eléctrica en réxime estacionario.	Xeración eléctrica. Centrais convencionais e enerxías alternativas. Liñas eléctricas. Elementos de manobra e protección. Subestacións e centros de transformación.
Análise económica de sistemas de enerxía eléctrica.	Custos asignados á explotación. Facturación de enerxía eléctrica.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas informáticas	18	18	36
Lección maxistral	20	40	60
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Estudo de casos	0	13.5	13.5

*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 realizará exercicios e problemas tipo dos diferentes contidos da materia, e os alumnos realizarán problemas e exercicios similares.
Prácticas en aulas informáticas	Realizaranse problemas e exercicios prácticos que requiren soporte informático, que requiren procura de información, uso de programas de cálculo...
Lección maxistral	O profesor exporá na clase o contido da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Resolución de problemas	
Prácticas en aulas informáticas	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas en aulas informáticas	Asistencia ás prácticas e presentación das memorias das mesmas. Para superar esta parte é necesario asistir polo menos ao 75% das horas asignadas, en caso contrario, o alumno realizará unha proba desta parte da materia.	20	CE12 CE17	CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima nesta proba.	70	CE12 CE17	
Estudo de casos	Realización e presentación dos casos prácticos expostos polo profesor.	10	CE12 CE17	CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Dpto. de ingeniería eléctrica - Laboratorio de redes eléctricas, Análisis de redes eléctricas, Torculo
Antonio Gómez Expósito (coord), Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, McGraw Hill
Antonio Gómez Expósito (coord), Electric Energy Systems, CRC Press
Grainger & Stevenson, Análisis de sistemas de potencia, McGraw Hill
Ley 54/1997: Ley de Sector Eléctrico, BOE

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, 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).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación				
Materia	Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación			
Código	V04M141V01202			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Ares Gómez, José Enrique			
Profesorado	Ares Gómez, José Enrique			
Correo-e	enrares@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Actualmente e nun futuro próximo tanto o conxunto dos sistemas necesarios de fabricación nunha empresa, como os procesos que estes inclúen, deben de aplicar as tecnoloxías de xestión e comunicación integradas. O contido desta materia pretende introducir ao alumno tanto os fundamentos da integración dos sistemas de fabricación como os coñecementos necesarios para a caracterización das Tecnoloxías e os Procesos de fabricación, de produtos con finalidade funcional mecánica, necesarios para poder efectuar o *balanceamento das tecnoloxías e filosofías máis adecuadas para a integración dos Sistemas Avanzados de Fabricación			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE13	CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
- Coñecemento avanzado *CAM, superficies 3D e simulación de proceso.	CB1	CE1	CT9
- Coñecemento dos medios de produción, e de manutención así como as súas configuracións e utilización de sistemas de comunicación industriais.	CB3	CE3	
- Coñecemento de sistemas de inspección con e sen contacto. Aplicación a integración de función de verificación unitaria e *muestreal ao proceso produtivo.	CB5	CE8	
- Coñecemento e optimización de distribución dos medios de fabricación (medios de produción, manipuladores, robots industriais, medios de inspección e postos manuais)		CE13	
- Coñecemento das tecnoloxías para a fabricación sustentable.			

Contidos

Tema	
Tema 1.- Deseño de Procesos de Fabricación	Tema 1.1.- Enxeñaría Concorrente Tema 1.2.- Industrialización de Produtos
Tema 2.- Planificación de Sistemas de Fabricación Multiproducto	Tema 2.1.- CAPP, TG, MRP, ERP, MES etc. Tema 2.2.- Análise do Fluxo da Producción, Secuenciación de Operacións e Nivelado da Producción

Tema 3.- Sistemas Avanzados de Fabricación	Tema 3.1.- Configuración dos Sistemas Avanzados de Fabricación Tema 3.2.- Equipos de Fabricación e Manutención
Tema 4.- Xestión do Mantemento Industrial	Tema 4.1.- Mantemento Correctivo, Preventivo e Predictivo Tema 4.2.- TPM
Tema 5.- Optimización dos Sistemas de Fabricación	Tema 5.1.- Mellora Continua Tema 5.2.- Prevención de Riscos Laborais Tema 5.3.- Fabricación Sustentable
Prácticas 1 a 6.- Traballo da Materia	Sistemas Integrados Avanzados para Deseño e Fabricación dunha Compoñente Nota.- Estas clases prácticas serán substituídas por clases de resolución de problemas en lousa en caso de manterse a actual falta de medios nos laboratorios do Area IPF

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	24	36
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Práctica de laboratorio	1	13	14
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
Lección maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos. Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante probas obxectivas
Prácticas de laboratorio	6 Clases prácticas, de dúas horas de duración cada unha, a realizarse nos Talleres do Area IPF na EEI, sede Campus e/ou Aula Informática da EEI Sede Campus designada pola Dirección da EEI

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado para que o docente poida orientar aos alumnos e resolver as dúbidas no relacionado cos coñecementos e o seu ámbito de aplicación nos SIAF
Probas	Descrición
Práctica de laboratorio	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias	Avaliadas
Práctica de laboratorio	Traballo da Materia e memoria de prácticas	60	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame Final	40	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia aválase en base a dous parámetros: Exame Final yTraballo da Materia.

Aprobarán a materia aqueles alumnos que aproben (obtendo polo menos o 40% da puntuación máxima obtenible en cada un deles)/deles) coa suma de cada un destes dous parámetros avaliados

PRIMEIRA CONVOCATORIA: Realízase Exame Final da Materia. Ademais, ao longo do curso, os alumnos desenvolverán un proxecto de *SIA para deseño e fabricación dun compoñente, o que constituirá o Traballo da Materia. O seguimento deste traballo e da memoria de prácticas constituirá a Avaliación Continua.

SEGUNDA CONVOCATORIA: Os alumnos deberán realizar o Exame Final da Materia. Ademais, naqueles casos nos que os alumnos non realizen, e aprobado, o Traballo da materia (neste apartado inclúese a todos aqueles alumnos que renunciaron á Avaliación Continua) deberán realízalo e entregalo novamente.

OUTRAS CONSIDERACIÓNS: Nos Exames de Teoría, cada resposta errada suporá unha penalización sobre a Nota Final do Exame. Esta penalización será da mesma magnitude que o valor que achegaría dita pregunta se esta fose acertada (así, unha pregunta cuxa valoración é de 1 punto, será valorada con +1 se a resposta é acertada, con 0 se non é respondida e cun máximo de -0.5 se a resposta é incorrecta).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

NJ, Computer aided and integrated manufacturing systems, 2003

Kalpakjian, Manufacturing engineering and technology, Pearson Education, 2014

Groover, Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing, Pearson, 2016

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, 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).

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión castelá da guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo de Máquinas Avanzado				
Materia	Cálculo de Máquinas Avanzado			
Código	V04M141V01203			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique			
Correo-e	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia de Cálculo de Máquinas Avanzado complementa a formación do alumnado recibida en materias de deseño de máquinas do grao, co estudo do deseño de elementos de máquinas non tratados previamente e o uso de técnicas computacionais específicas para o cálculo de elementos de máquinas.			

Competencias	
Código	
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecer os compoñentes das máquinas, o seu uso e mantemento.	CE14	CT9
- Saber calcular os elementos máis comunmente usados en máquinas.		
- Coñecer os aspectos xerais da construción e cálculo de máquinas.		
- Capacidade de estudo analítico de transmisións en maquinaria		

Contidos	
Tema	
Presentación da materia	- Introducción á materia - Coñecementos previos: deseño de máquinas, teoría de máquinas e mecanismos - Definición da avaliación e proxecto a realizar: exercicios e análises dunha máquina; exame.
Eixos, engrenaxes e rodamentos	- Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo
Correas, cadeas e resortes. Husillos.	- Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo
Unións: - eixo-cubo: tolerancias - parafusos	- Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo
Introdución a FEM	- cálculo FEM - Definición dun caso FEM

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	0	10
Estudo de casos	5	0	5
Resolución de problemas	5	0	5
Seminario	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	30	30
Práctica de laboratorio	2	0	2
Estudo de casos	0	21	21

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Introdución a elementos de máquinas específicos e ao uso de software de cálculo
Estudo de casos	Presentación e análise de casos de estudo
Resolución de problemas	Resolución de exercicios
Seminario	Discusion e resolución de dúbidas relacionadas cos traballos e exercicios

Atención personalizada	
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Discusións para resolver dúbidas dos traballos e exercicios propostos
Estudo de casos	Discusións para resolver dúbidas dos traballos e autorizar traballos propostos

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e problemas cos medios adecuados á materia	35	CE14	CT9
Práctica de laboratorio	Resolución e presentación de problemas propostos	30	CE14	CT9
Estudo de casos	Resolución de casos propostos	35	CE14	CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para a avaliación, o reparto de puntuación será en tres bloques segundo os contenidos da asignatura: # cálculo normativo (3,5 puntos) # proxecto (3.5 puntos) # cálculo FEM (3 puntos). En calquera dos bloques anteriores o alumn@ debe obter un mínimo do 30% da puntuación parcial para superar a asignatura.

A avaliación continua será con os exercicios propostos regularmente e o proxecto do alumno, de modo que a cuota de nota do exame pasa o proxecto. Si o alumn@ renuncia oficialmente á avaliación continua, a proba de avaliación (exame) se completará con o proxecto proposto, e o reparto da avaliación será de 50% para o exame.

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
various authors, Shigley's mechanical engineering design, McGraw-Hill,
Bibliografía Complementaria
Norton, R., Diseño de Máquinas, Pearson, 2000,
Mott, R.L., Diseño de elementos de máquinas, Pearson, 2006,
Ansys, documentation,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría Térmica II				
Materia	Enxeñaría Térmica II			
Código	V04M141V01205			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Sieres Atienza, Jaime			
Profesorado	Sieres Atienza, Jaime			
Correo-e	jsieres@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos básicos para a selección, deseño e cálculo de instalacións de climatización (ventilación, refrixeración e calefacción).			

Competencias

Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñería necesarias para a práctica da enxeñería.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer, comprender e ter capacidade para o deseño dos diversos sistemas e equipos utilizados nos sistemas de climatización, tanto de calefacción como de refrixeración	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Coñecer, comprender e ter capacidade para o deseño dos equipos de xeración de calor e/ou frío utilizados en sistemas de climatización	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidade para calcular máquinas e motores térmicos e os seus compoñentes principais mediante ferramentas avanzadas de cálculo e simulación	CE1 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidade para realizar deseños, cálculos e ensaios de máquinas e motores térmicos	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10	CT5

Contidos

Tema

0. REVISIÓN DE *SICROMETRÍA E TRANSMISIÓN DE CALOR	1. O aire húmido 2. Propiedades *sicrométricas 3. *Diagramas *sicrométricos 4. Mecanismos de transmisión de calor 5. Resistencia térmica 6. Cálculo de coeficientes de *convección
1. TRANSFORMACIÓNS *SICROMÉTRICAS	1. Introducción 2. Mestura *adiabática de correntes 3. Recta de manobra e factor de quecemento sensible 4. Quecemento e arrefriado sensíbles 5. *Deshumidificación por arrefriado 6. Quecemento e *humidificación 7. *Humidificación *adiabática 8. Quecemento e *deshumidificación
2. INTERCAMBIADORES DE CALOR	1. Introducción 2. Clasificación 3. Balance térmico. Distribución de temperaturas 4. Depósitos de sucidade 5. Análise de intercambiadores de calor
3. SISTEMAS DE REFRIXERACIÓN E BOMBAS DE CALOR	1. Introducción 1.1. Máquina frigorífica e bomba de calor 1.2. O ciclo de *Carnot investido 2. Ciclo ideal de refrixeración por *compresión de vapor 3. *Diagramas termodinámicos 4. Ciclo práctico ou ciclo seco 5. Compoñentes básicos dun circuíto frigorífico 5.1 *Compresor 5.2 *Evaporador 5.3 *Condensador 5.4. Dispositivo de expansión 6. Parámetros de cálculo 7. Ciclo real de refrixeración 8. Influencia das condicións térmicas 9. Intercambiador líquido-vapor
4. COMPOÑENTES DUN SISTEMA DE REFRIXERACIÓN POR *COMPRESIÓN	1. *Compresor 2. *Condensador 3. *Evaporador 4. Dispositivo de expansión 5. Liñas de *refrigerantes e accesorios 6. Sistemas de control e seguridade
5. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 1.1 Concepto de carga térmica 1.2. Conceptos de local, zona e edificio 1.3 Tipos de cargas térmicas 2. Tipos de sistemas 3. Sistemas todo aire 3.1. Fundamentos 3.2. Descrición do sistema e compoñentes 3.3. Cálculo do sistema 4. Sistemas todo auga 4.1. Fundamentos 4.2. Descrición do sistema e compoñentes 4.3. Cálculo do sistema 5. Sistemas aire-auga 5.1. Fundamentos 5.2. Descrición do sistema e compoñentes 5.3. Cálculo do sistema 6. Sistemas de expansión directa 6.1. Fundamentos 6.2. Descrición do sistema e compoñentes 6.3. Cálculo do sistema
6. SISTEMAS DE *COMPRESIÓN MÚLTIPLE	1. Campo de utilización 2. Clasificación dos sistemas de *compresión múltiple directa 3. Análise de sistemas de *compresión múltiple directa 4. Análise de sistemas de *compresión múltiple indirecta

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Lección maxistral	18	27	45
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	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 da materia, completado coa utilización de software específico
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará pola súa conta en base ás directrices dadas en 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
Prácticas de laboratorio	Formulación de dúbidas no horario de *tutorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos
Lección maxistral	Formulación de dúbidas no horario de *tutorías. O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia, e/ou exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final na data fixada polo centro, que *consistirá nun conxunto de probas escritas sobre os contidos de toda a materia.	80	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Exame de preguntas obxectivas	(*)La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas o trabajos.	20	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

*Evaluación: A *calificación final do alumno se *determinará sumando os puntos obtidos no exame final (80%) e os obtidos por *evaluación continua (20%). Os puntos alcanzados por *Evaluación Continua (20%) *tenderán validez nas dúas convocatorias oficiais (1ª e 2ª *edición) de exame do curso. Ningunha das cualificacións obtidas na o exame final da primeira *edición (de *ningun tipo de *evaluación realizada no exame final) se *guardará para a segunda *edición. 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), se *considerará que o alumno non *reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non *ético detectado, se *podrá concluir que o alumno non alcanzou as competencias da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

ASHRAE, ASHRAE handbook. Fundamentals, ASHRAE, 2013,
ASHRAE, ASHRAE handbook. Refrigeration, ASHRAE, 2014,
Yunus A. Çengel, Afshin J. Ghajar, Transferencia de calor y masa : fundamentos y aplicaciones, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

ASHRAE, ASHRAE handbook: heating, ventilating, and air-Conditioning systems and equipment, ASHRAE, 2012
ASHRAE, ASHRAE handbook : heating, ventilating and air-conditioning applications, ASHRAE, 2015
Wang S.K, Handbook of air conditioning and refrigeration, McGraw-Hill, 2001

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase cursar materias onde se impartan contidos de termodinámica, transmisión de calor e tecnoloxía térmica.

En particular, o alumno debe de ter coñecementos previos sobre *Sicrometría e transmisión de calor.

En caso de conflito, prevalecerá a versión castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial				
Materia	Diseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial			
Código	V04M141V01206			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Conde Fontenla, Marcos			
Profesorado	Conde Fontenla, Marcos			
Correo-e	mfontenla@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abórdanse os principios fundamentais no deseño das diferentes máquinas hidráulicas, así como problemas asociados á oleoneumática industrial. Introdúcese o emprego de ferramentas para o deseño das máquinas hidráulicas.			

Competencias

Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Capacidade para calcular, ensaiar e deseñar máquinas de fluídos, as súas instalacións e a súa explotación, mediante técnicas analíticas, numéricas e experimentais	CB4	CE1	CT1
	CB5	CE9	CT3
		CE10	CT5
		CE16	CT11
Capacidade para calcular, ensaiar e deseñar instalacións *neumáticas e hidráulicas e para *dimensionar os seus elementos	CB4	CE1	CT1
	CB5	CE9	CT3
		CE10	CT5
		CE16	CT11

Contidos

Tema	
Oleoneumática	Aire comprimido. Aplicacións, automatizacións neumáticas. Baleiro. Diseño e selección de elementos pneumáticos. Regulación e mando de maquinaria. Simulación de dispositivos e circuitos

Oleohidráulica	Deseño e selección de elementos hidráulicos. Regulación e mando. Deseño de montaxes complexas, circuitos hidráulicos. Fluidos hidráulicos. Aplicacións de Lubricación.
Ventiladores	Introducción. Diseño de ventiladores.
Aerorradadores	Introducción. Diseño aerodinámico. Capacidade eólica e estimación de potencia. Emprazamento.
Técnicas numéricas aplicadas ao deseño de turbomáquinas	Deseño de turbobombas. Deseño de elementos de desprazamento positivo. Deseño de turbinas. Análise de simulacións aplicadas ao deseño de máquinas hidráulicas.
Transmisións hidrodinámicas	Aplicacións. Deseño de transmisións hidrodinámicas.
Deseño de Turbomáquinas	Deseño de turbobombas radiais. Deseño de turbobombas axiais e diagonais. Proxecto de turbinas Francis. Proxecto de turbinas Pelton. Proxecto aerodinámico de turbinas axiais. Selección e regulación. Estacións de bombeo. Construción das turbomáquinas.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	6	10	16
Lección maxistral	15	26	41
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	5	5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Práctica de laboratorio	0	5	5
Práctica de laboratorio	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación de coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, que se realizan en aulas de informática.
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
Lección maxistral	Antes do inicio de curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia.
Prácticas en aulas informáticas	Antes do inicio de curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas, cuestións prácticas, resolución de exercicios e ou problemas. O formato do exame poderá consistir en cuestións tipo test, cuestións de resposta curta, cuestións de resposta longa e/ou tema a desenvolver.	20	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Práctica de laboratorio	Resolución de ejercicios expostos. Simulaci3ns propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Ejercicios propostos.	20	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Exame de preguntas obxectivas	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas, cuestións prácticas, resolución de ejercicios e ou problemas. O formato do exame poderá consistir en cuestións tipo test, cuestións de resposta curta, cuestións de resposta longa e/ou tema a desenvolver.	20		
Práctica de laboratorio	Resolución de ejercicios expostos. Simulaci3ns propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Ejercicios propostos.	20	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Práctica de laboratorio	Resolución de ejercicios expostos. Simulaci3ns propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Ejercicios propostos.	20	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

As diferentes probas de avaliación continua realizaranse nas sesións de prácticas, salvo lixeiros axustes en función do desenvolvemento do curso. A avaliación será continua salvo para os alumnos que renuncien a ela, nese caso haberá un exame final.

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

Claudio Mataix Planas, Turbomáquinas hidráulicas : turbinas hidráulicas, bombas, ventiladores, Biblioteca Comillas, Ingeniería, 2009,

Antonio Creus Solé, Neumática e hidráulica, 2ª, Marcombo, 2010,

Rafael Arjona, Introducción a la neumática e hidráulica industrial, 2015, www.aulaelectronica.es

Bibliografía Complementaria

Peláez Vará, Jesús, Neumática industrial : diseño, selección y estudio de elementos neumáticos,

Antonio Creus Solé, Aerogeneradores,

Ackermann, Thomas, Wind power in power systems,

Manuel Piñol Alfonso, Diseño de aerogeneradores ligeros, Ciber,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01116

Máquinas de Fluídos/V04M141V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais				
Materia	Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais			
Código	V04M141V01207			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Marcos Acevedo, Jorge Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	acevedo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	*Nesta materia *móstrase *ao alumno vos conceptos básicos sobre *RAMS (*Fiabilidade, *Dispoñibilidade, *Mantenibilidade e *Seguridade) de *compoñentes e sistemas electrónicos, así como *as técnicas a seguir para realizar un *estudo *deste tipo *ou *ben *deseñar un sistema que *cumpra *especificacións *RAMS. *Tamén abórdanse vos conceptos básicos sobre *as *fontes de interferencias electromagnéticas e a *súa *minimización.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE1	CET1. Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
CE5	CET5. Gestionar técnica e economicamente proxectos, instalacións, plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
CE11	CET11. Conocemento, comprensión e capacidade para aplicar a legislación necesaria en el exercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE18	CT17. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sustentabilidade.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrase na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Capacidade para a análise, deseño e implantación de equipos electrónicos	CB1	CE1	CT1
	CB2	CE18	CT3
Capacidade para aplicar as tecnoloxías de *confiabilidade (*RAMS) aos equipos electrónicos.	CB1	CE1	CT1
	CB2	CE5	CT3
		CE18	
Coñecemento das fontes de interferencias electromagnéticas en equipos electrónicos	CB2	CE11	CT1
		CE18	CT3
			CT9
Capacidade para minimizar os efectos das interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos de potencia, sistemas electrónicos dixitais e circuitos electrónicos de comunicacións.	CB1	CE1	CT1
	CB2	CE5	CT3
		CE11	
		CE18	
Capacidade para aplicar a normativa sobre compatibilidade electromagnética	CB1	CE1	CT1
	CB2	CE11	CT3
		CE18	CT9

Contidos

Tema

Tema 1: Introducción	Definicións. Conceptos básicos de *Confiabilidade. Tecnoloxías *RAMS. Funcións estatísticas aplicables.
Tema 2: Fiabilidade de compoñentes electrónicos	Definicións. Parámetros (Taxa de fallos, *MTBF, *MTTF). Predición de fiabilidade de compoñentes electrónicos. Normativas aplicables.
Tema 3: Fiabilidade de sistemas electrónicos	Sistemas serie. Sistemas *redundantes. Repartición de fiabilidade. Optimización de *redundancias. Normativas aplicables.
Tema 4: *Mantenibilidade e Dispoñibilidade de sistemas electrónicos	Definicións e tipos de mantemento. Parámetros (μ, *MTTR). Dispoñibilidade de sistemas serie e paralelo. Normativas aplicables.
Tema 5: Seguridade	Definicións. Sistemas electrónicos para aplicacións de seguridade. Determinación do nivel ou categoría de seguridade esixible a un sistema electrónico. Normativas aplicables.
Tema 6: Ferramentas para *confiabilidade	Análise modal de fallos efectos e *criticidades (*AMFEC). Árbore de fallos (*FTA). Normativas aplicables.
Tema 7: Ensaíos	Tipos e plans de ensaio. Ensaíos acelerados. Normativas aplicables.
Tema 8: Introducción á compatibilidade electromagnética (*EMC)	Introdución. Definicións. Organismos de regulación e normalización. Directivas, lexislación e normativas.
Tema 9: Interferencias electromagnéticas	Interferencias. Imperfeccións nos compoñentes dun sistema electrónico. Perturbacións e interferencias na rede eléctrica. Descargas *electrostáticas. Tipos e modos de axuste.
Tema 10: *Minimización e proteccións	*Minimización de interferencias electromagnéticas. Blindaxes. *Apantallamentos. Diferenza entre masa e terra. Toma de terra. Posta a masa. Métodos de illamento. Filtrado.
Tema 11: Aplicacións	Análise da *EMC en circuitos, sistemas e instalacións electrónicas. Circuitos e sistemas en ámbito doméstico. Circuitos e sistemas de equipos de tecnoloxías da información. Circuitos e sistemas en sistemas de automoción. Circuitos e sistemas en equipamentos industriais.
Práctica 1	Determinación de parámetros de fiabilidade a partir de datos de campo e mediante folla de cálculo
Práctica 2	Determinación de parámetros de fiabilidade a partir de datos de campo e mediante software específico
Práctica 3	Cálculo da taxa de fallos dun circuito electrónico
Práctica 4	Cálculo da taxa de fallos dun *sisema electrónico complexo
Práctica 5	Análise *AMFEC dun circuito electrónico
Práctica 6	Xeración de interferencias. Axuste *inductivo. Axuste *capacitivo. *Apantallamento. Mellora de bucles de masa.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	24	48
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Traballo tutelado	0	40	40

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consisten nunha exposición, por parte do profesor, dos contidos da materia. Tamén se procederá á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. O alumno poderá expor todas as dúbidas e preguntas que considere oportuno, durante a sesión. Propiciarase unha participación o máis activa posible do alumno.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade docente na que se desenvolven problemas e exercicios sobre casos prácticos relacionados coa materia. Tamén se utilizarán para pór de relevo as dúbidas existentes e tamén para a *realimentación ao profesorado sobre este aspecto
Prácticas de laboratorio	Aprenderase a realizar cálculos de *confiabilidade mediante a utilización do software específico para esta aplicación. Realizarase unha práctica de compatibilidade electromagnética sobre un sistema electrónico real.
Traballo tutelado	Consisten na realización de traballos concretos que estean relacionados co contido da materia e, se é posible, en colaboración cunha empresa ou entidade externa.

Atención personalizada

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

Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá *persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o *estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. *Loss alumnos terán ocasión de acudir a *tutorías *persoalizadas ou en grupos o o despacho do profesor no horario que se *estableza para ese efecto ao *comezo do curso e que se publicará na páxina da materia
Traballo tutelado	O profesor atenderá *persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o *estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. *Loss alumnos terán ocasión de acudir a *tutorías *persoalizadas ou en grupos o o despacho do profesor no horario que se *estableza para ese efecto ao *comezo do curso e que se publicará na páxina da materia
Resolución de problemas de forma autónoma	O profesor atenderá *persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o *estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. *Loss alumnos terán ocasión de acudir a *tutorías *persoalizadas ou en grupos o o despacho do profesor no horario que se *estableza para ese efecto ao *comezo do curso e que se publicará na páxina da materia

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Resolución de problemas de forma autónoma	Avaliaranse os entregables dos problemas e exercicios propostos.	25	CB1 CB2	CE11	CT9
Prácticas de laboratorio	As prácticas realízanse en grupo e cada grupo deberá entregar unha memoria cos resultados da práctica realizada.	15	CB1 CB2		CT1 CT9
Traballo tutelado	Avaliaranse os contidos (Contido, metodoloxía de desenvolvemento, conclusións obtidas e exposición de resultados) dos traballos que se desenvolvan.	60	CB1 CB2	CE1 CE5 CE18	CT1 CT3 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que elixan avaliación continua deberano comunicar ao profesor durante as dúas primeiras semanas de clase. Os alumnos que opten polo exame final deberán realizar devandito exame na data establecida polo centro.

A avaliación continua supón:

a) Que os alumnos realicen os problemas e exercicios propostos polo profesor e entrégúenos en tempo e forma. Estas tarefas non serán recuperables posteriormente.

b) Que os alumnos realicen todas as prácticas de laboratorio e entreguen en tempo e forma a memoria.

c) Que os alumnos realicen os traballos tutelados e entreguen os resultados dos mesmos en tempo e forma.

A avaliación mediante exame final, tanto a final do cuadrimestre como no extraordinario (Xuño-xullo), supón:a) Que os alumnos realicen e entreguen o día do exame, os exercicios e problemas propostos na materia, aos que se refire o apartado a) do parágrafo anterior.b) Que os alumnos realicen un exame de 2*h con preguntas e problemas correspondentes tanto á parte teórica como de laboratorio. Valoración máxima 7,5 puntos (75% da nota final). Deberase obter unha nota mínima de 3 puntos.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non 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

Department of Defense. USA, MIL-HDBK-338. Electronic Reliability Design, Departamento de Defensa Americano, 1988, USA
P. Kales, Reliability for technology, engineering and management, Prentice-Hall, 1998, USA
R. Ramakumar, Engineering reliability. Fundamentals and applications, Prentice-Hall, 1992, USA
David J. Smith, Reliability, Maintainability and Risk, 8ª, Butterworth Heinemann, 2011, USA
Dmitri B. Kececioglu, Reliability Engineering Handbook, DEStech, 2002, USA
J. Balcells, F. Daura, R. Esparza e R. Pallás, Interferencias Electromagnéticas en Sistemas Electrónicos, Marcombo, 1991, España
N. Ellis, Interferencias Eléctricas Handbook, Paraninfo, 1998, España
M. I. Montrose, Printed Circuit Board Techniques For EMC Compliance, 2ª, John Wiley & Sons Inc, 2000, USA
Michael D. Medoff Rainer and I. Faller, Functional Safety: An IEC 61508 SIL 3 Compliant Development Process, 3ª, Exida, 2014, USA

Bibliografía Complementaria

T.I. Bajenescu, M.I. Băzu, Reliability of Electronic Components, Springer-Verlag, 1999, Alemania
Hoyland, M. Rausand, System Reliability Theory: Models and Statistical Methods, 2ª, Wiley-Interscience, 2004, USA
Antonio Creus Solé, Fiabilidad y seguridad: Su aplicación en procesos industriales, Marcombo, 2005, España

Recomendacións

Outros comentarios

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 perfil.

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

Nas diferentes probas aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que consigan.

Recoméndase, na presentación dos diversos exercicios, nas memorias de prácticas e nos exames, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos *ilegibles, porque afectarán a puntuación final. De igual forma a documentación que entreguen os estudantes deberá ser realizada mediante tratamento de textos, folla de cálculo, etc., pero non é válido realizado a man e escaneado ou fotografado.

Durante a realización do exame final no poderase utilizar apuntamentos e os teléfonos móbiles deberán estar apagados e gardados en todo momento.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión castelá da guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control e Automatización Industrial Avanzados				
Materia	Control e Automatización Industrial Avanzados			
Código	V04M141V01208			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Barreiro Blas, Antonio Sáez López, Juan			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Sáez López, Juan			
Correo-e	abarreiro@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	El alumno recibirá formación en conceptos avanzados de Automatización Industrial y de Control Automático			

Competencias

Código				
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.			
CE19	CT18. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.			
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.			
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecemento e capacidade para a análise de sistemas non lineais	CE7	CT1
- Dominio das principais técnicas de control non lineal.	CE19	CT9
- Coñecementos sobre o funcionamento e automatización de sistemas de manutención industrial.	CE7	CT1
- Capacidade para deseñar aplicacións de control industrial.	CE19	CT9
- Capacidade para trasladar o deseño de funcionalidades esperadas para un sistema de automatización industrial nunha organización de hardware e software adecuada, así como a súa correspondente realización.	CE7	CT1
	CE19	CT9

Contidos

Tema	
------	--

Necesidades e obxectivos. Tipos de solucións e as súas aplicacións. Formulacións e solucións desde o punto de vista de integración dos sistemas.

Elementos basee para a automatización dos procesos produtivos

Revisión de elementos e arquitecturas de control. Revisión de comunicacións industriais. IHM's. Sistemas de información industrial. Sistemas de identificación industrial. Problemática da integración.

O proceso de enxeñaría de sistemas. Desenvolvemento dun sistema de automatización industrial

Definición de enxeñaría de sistema. Requisitos. Análise funcional. Análise do deseño. Integración e a súa problemática. Realimentación. Avaliación e verificación. Producción. Utilización e apoio (Mantemento). Retirada.

Integración dos sistemas de información nos sistemas de control automático

Adquisición automática de datos en planta. Apoio ao control de produción mediante os sistemas automáticos. Sistemas automáticos de *trazabilidade. Subsistema de calidade integrada. Asistencia automática ao proceso de mantemento. Retorno de experiencias integrado.

Control Automático

Sistemas avanzados de control

Sistemas de control automático. Concepto e obxectivos. Repaso de sistemas de control lineais. Problemática de sistemas non lineais.

*Panorámica de control avanzado.

Método do plano de fase

Efectos non lineais sen memoria: Saturación, Zona morta (fricción), Relé, Histéresis, etc. A técnica do plano de fase: traxectorias, equilibrios, tipos de equilibrio, ciclos límite. Aplicacións: Control de temperatura con termostato. Windup integral baixo saturación e solucións anti-windup en PIDs.

Métodos de linealización por realimentación

Linealización por cancelación de dinámica. Control de nivel. Par calculado en robótica. Linealización por realimentación da saída. Ampliación dinámica. Aplicacións: control vectorial de máquinas de alterna. Control cinemático e guiado de automóviles.

Control por modos deslizantes

Concepto de modos deslizantes. Aplicación a sistemas de segunda orde. Exemplos. Aplicación en sistemas electrónicos de potencia: Convertidores elevadores de continua, control indirecto por corrente baseado en modos deslizantes.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Lección maxistral	18	36	54
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	20.5	22.5
Informe de prácticas	0	18	18

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

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticas de laboratorio Automatización:

Exporase ao longo do curso a realización dun proxecto de enxeñaría, orientado á integración de procesos industriais, que lle permita ao alumno enfrontarse a un problema real e dar unha solución ao mesmo. Este traballo realizarase en grupos non superiores a 4 alumnos e unha vez acabado entregarase memoria do proxecto e exporase en clase.

Control:

Realizaranse tres prácticas de laboratorio, correspondentes ao tres técnicas avanzadas do programa de teoría. En cada práctica o alumno poderá simular ou probar sobre procesos reais os algoritmos de control explicados previamente. Para cada práctica o alumno deberá realizar un traballo previo, facer o traballo de laboratorio e presentar unha breve memoria de resultados, segundo indíquese en cada sesión.

Lección maxistral	Clases de teoría con apoio de medios audiovisuais: canón, computador portátil e conexión a Internet.
-------------------	--

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta longa e/ou de desenvolvemento	80-70	CE7 CE19	CT1 CT9
Informe de prácticas	Informes/memorias de prácticas	20-30	CE7 CE19	CT1 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Howard Eisner, Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos, Aenor, 2000,
Jezdimir Knezevic, Mantenimiento,
Isdefe S. Nakajima, TPM. Introducción al TPM, Productivity, 1993,
Moreno, Garrido, Balaguer, Ingeniería de Control, Ariel, 2003,

Bibliografía Complementaria

S. Shingo, Tecnologías para el cero defectos, Productivity, 1990,
Benjamin S. Blanchard, Ingeniería de Sistemas,
Slotine, Li, Applied nonlinear control, Prentice Hall, 1991,
Astrom, Murray, Feedback Systems, Princeton University Press, 2008,
Astrom, Hagglund, Control PID avanzado, Prentice Hall, 2009,

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."

"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)."

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión castelá da guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados				
Materia	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados			
Código	V04M141V01209			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo principal da materia é profundar na análise de todos os aspectos do proceso construtivo, desde a planificación e o ordenamento urbanístico das áreas industriais, ata as infraestructuras máis significativas.			
	Achéganse criterios referentes ao deseño de edificios industriais, tipoloxías e solucións construtivas. Analízase o comportamento no tempo das devanditas instalacións, a súa vida útil e as necesidades de reparación e /ou reforzo en función dos danos nas construcións.			

Competencias	
Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrase na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe		Competencias
Coñecemento dos sistemas construtivos empregados en edificación industrial	CB5	CE10 CE29

Capacidade para o deseño e supervisión de construcións	CB2 CB4 CB5	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29	CT3 CT9
Capacidade para a xestión e desenvolvemento urbanístico de áreas industriais	CB2 CB5	CE10	CT3
Capacidade para o deseño de infraestruturas en áreas industriais	CB5	CE1 CE7 CE8 CE10 CE28	CT3
Capacidade para a interpretación de planos e especificacións técnicas		CE28 CE29	
Coñecemento sobre lesións na edificación		CE28 CE29	

Contidos

Tema	
Deseño e construción de fachadas e cubertas	Tipoloxía, xeometría e solucións construtivas
Soleiras industriais	Concepción, deseño e lesións en soleiras de edificios industriais
Construcións singulares	Edificios para almacenaxe, edificios de oficinas, aparcadoiros
Lesións na edificación	O mecanismo de dano, evolución, estimación do risco, reparacións
Lexislación urbanística	Normativa estatal, autonómica e local
Plan	Instrumentos de plan urbanístico
Urbanismo de áreas industriais	O uso industrial, ordenanzas e limitacións urbanísticas
Planificación de infraestruturas en áreas industriais	Planificación de necesidades e conexión con redes exteriores
Deseño e construción de viarias	Trazado, deseño e execución de viarias
Deseño e construción de redes de infraestruturas.	Trazado e execución de redes

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	4.5	18	22.5
Lección maxistral	12	0	12
Estudo de casos	5.5	19	24.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballo	1	14	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe obter a solución adecuada ou correcta a partir da información dispoñible.
	É o complemento da sesión maxistral.
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.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnósticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada

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

Estudo de casos	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 na plataforma Tem@. Calquera alteración no mesmo comunicárase na sección de Anuncios da plataforma.
Resolución de problemas	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 na plataforma Tem@. Calquera alteración no mesmo comunicárase na sección de Anuncios da plataforma.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Resolución de problemas	Exercicios expostos polo profesor e resoltos polo alumno	10	CB2	CE7	CT3
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exponse unha serie de preguntas curtas e/ou exercicios prácticos a contestar o alumno	70	CB2	CE1 CE7 CE11 CE29	
Traballo	O profesor poderá propor traballos e proxectos a desenvolver polos alumnos	20	CB2 CB4 CB5	CE1 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28	CT3 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

A cualificación alcanzada na parte de Resolución de problemas e/ou exercicios, así como na de Traballos e proxectos, en caso de superar o mínimo esixido, mantense para a convocatoria de xullo.

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

De Heredia, R., Arquitectura y Urbanismo Industrial. Diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales, ETS de Ingenieros Industriales UPM

Arizmendi L.J., Instalaciones urbanas. Infraestructuras y planeamiento. Tomos I a IV, Editorial Bellisco,

Losada, R. Rojí, E., Arquitectura industrial: principios y fundamentos, 2000,

Código Técnico de la edificación, Ministerio de Fomento, (www.codigotecnico.org)

Ernst Neufert, Arte de Proyectar en arquitectura, 16ª, Ed Gustavo Gili, Barcelona

H. Schmitt y A. Heene, Tratado de construcción, 8ª, Ed Gustavo Gili, Barcelona

Bibliografía Complementaria

Varios autores, Patología y técnicas de intervención, Editorial Munilla-Lería,

Torroja, E., Razón y ser de los tipos estructurales, CSIC,

Recomendacións

Outros comentarios

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría				
Materia	Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría			
Código	V04M141V01210			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia pretende ser unha ferramenta útil na formación dun enxeñeiro industrial. O seu principal *obxectivo é formar aos alumnos no coñecemento e manexo de técnicas estatísticas de aplicación na contorna industrial e produtiva, de forma que resulten útiles para a toma de decisións e o control de procesos industriais e organizativos.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
A materia Estatística Industrial deseñouse tendo en conta o perfil profesional do Enxeñeiro Industrial. Como consecuencia, o obxectivo da mesma é formar aos alumnos na aplicación de técnicas estatísticas na contorna industrial e produtiva, que lles axuden na toma de decisións e no control dos procesos industriais e organizativos.	CB1	CE7	CT2
	CB2	CE8	
		CE24	

Contidos

Tema

BLOQUE 1:	Conceptos básicos: Poboación, mostra e tipos de mostraxe. Tamaño de mostra adecuado. Natureza e tipo de datos. Modelización de fenómenos aleatorios a través de variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias: discretas e continuas. Distribucións de probabilidade máis relevantes. Análise *exploratorio de datos: medidas descritivas numéricas, creación de táboas e gráficos, identificación e tratamento de valores perdidos e atípicos.
INTRODUCCIÓN AOS MÉTODOS ESTATÍSTICOS NA ENXEÑARÍA.	Métodos de *inferencia estatística: Introducción á *inferencia estatística. Estatísticos e distribución na mostraxe. Estimación puntual, intervalos de confianza e contrastes de hipóteses. *Inferencia sobre a media, a *varianza, e para unha proporción. Comparación de medias: mostras independentes e mostras *pareadas. Análise dá *varianza (*ANOVA) e da *covarianza (*ANCOVA): *ANOVA dun factor, e comparacións post *hoc a posteriori.
	Técnicas estatísticas *multivariantes: Introducción á análise *multivariante e ás técnicas de clasificación. Regresión *multivariante de resposta continua e non continua: regresión *binaria e de *Poisson (reconto). Predición e capacidade de clasificación. Curvas *ROC. Sensibilidade e especificidade. Análise de compoñentes principais. Análise *factorial. Análise clúster.
BLOQUE 2:	Principios básicos do control de calidade na empresa.
CONTROL ESTATÍSTICO DA CALIDADE	Control estatístico de procesos (*SPC): Capacidade de proceso. Índice de capacidade potencial (*Cp). Índice de capacidade real (*Cpk). Estudos de capacidade de proceso. Gráficos de control. Principios básicos. Gráficos de control por variables. Gráficos *X-R e *X-s. Gráficos de control por atributos. Métodos avanzados de control estatístico *do proceso. Gráficos de control para suma *acumulativa (*CUSUM).
	Técnicas de mostraxe aplicadas ao control de calidade: Inspección e aceptación de lotes e produtos. Plan de mostraxe. Nivel de calidade aceptable (*NCA ou *AQL). Risco do produtor. Nivel de calidade límite (*NCL ou *LTPD). Risco do consumidor. Norma UNE-*ISO 3951. Procedementos de mostraxe para a inspección por variables. Norma UNE-*ISO 2859. Mostraxe simple, dobre e múltiple. Clases de inspección (normal, *rigorosa e reducida). Tamaño de mostra. Curva *OC. Calidade media de saída (*AOQ). Curva *AOQ.
BLOQUE 3:	Conceptos básicos.
FIABILIDADE INDUSTRIAL	Modelos *probabilísticos específicos para ou estudo da fiabilidade industrial: Exponencial, *Weibull, Gamma.
	Fiabilidade de sistemas e de equipos.
	Estimación de taxas de fiabilidade e de garantías.
	Estratexias *óptimas de mantemento en fiabilidade de sistemas.
BLOQUE 4:	Introdución ao deseño experimentos (*DoE) na enxeñaría: efectos fixos/aleatorios. deseño *factorial. deseño por bloques. deseño *aniñado.
DESEÑO DE EXPERIMENTOS (*DOE)	Tipos de *DoE: Método clásico e método *Taguchi.
	Etapas de xestión dun *DoE.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	14	28	42
Seminario	0	2	2
Presentación	0	2	2
Lección maxistral	34	68	102
Traballo	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	A docencia desenvolverase mediante a resolución de problemas reais ou simulados utilizando os modelos tratados nas sesións maxistrais. Utilizarase principalmente o software *R.
Seminario	manterase un servizo de *tutoría en grupo aos alumnos. Os alumnos tamén poderán consultar as súas dúbidas por correo electrónico.
Presentación	Presentación escrita e/ou oral de traballos
Lección maxistral	A docencia desenvolverase mediante a exposición por parte do profesor das diferentes técnicas de Análises *Exploratorio de Datos Para iso, os alumnos disporán de apuntamentos elaborados que servirán de material básico para o estudo e na súa falta de material e información sobre bibliografía específica dispoñible na biblioteca ou en internet.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	Resolveranse as dúbidas que expoñan os alumnos sobre os contidos da materia, e sobre os traballos que terán que entregar.
-----------	---

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Traballo	Traballos que presentasen os alumnos relacionados coa resolución de casos prácticos.	40	CB1 CB2	CE7 CE8 CE24	CT2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba final da materia	60	CB1 CB2	CE7 CE8 CE24	CT2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os criterios de avaliación desta materia abarcará o coñecemento teórico e a competencia práctica sobre os contidos da materia. En particular, a avaliación da materia farase a través de probas de avaliación continua (incluíndo a resolución de casos prácticos, e cuestións das clases de teoría e das clases prácticas). A nota final de avaliación da materia será calculada de acordo á seguinte ponderación.

- Probas de avaliación continua/casos prácticos: 40%

- Proba de avaliación final: 60%

As probas de avaliación continua consistirán en traballos que os alumnos prepararán (en grupo) de maneira non presencial e que terán que ser entregados nos prazos que sexan establecidos.

Será obrigatorio presentarse á proba final, e deberase sacar nela unha cualificación superior a 4 puntos (sobre 10) para poder superar a materia.

En relación á convocatoria de xullo, manteranse as cualificacións das [probas de avaliación continua] e [resolución de casos prácticos] e só se repetirá a [proba de avaliación 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 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

Devore, Probabilidade y estadística para ingeniería y ciencias., Thomson, 2008,
 Dalgaard, Introductory statistics with R, Springer, 2004,
 Everitt, Landau, Leese, Stahl, Cluster Analysis, Wiley, 2011,
 Faraway, Linear models with R., Chapman & Hall/CRC., 2005,
 Hair, Anderson, Tatham, Black, Análisis multivariante, Prentice Hall., 2008,
 Lattin, Carroll, Green, Analyzing multivariate data, Thomson-Brooks/Cole., 2003,
 Lawless, Statistical models and methods for lifetime data, Wiley, 2003,
 Montgomery, Control estadístico de la calidad, Limusa Wiley, 2004,
 Montgomery, Diseño y análisis de experimentos, Limusa Wiley, 2013,
 Montgomery, Engineering statistics, Wiley, 2012,

Bibliografía Complementaria

Outros comentarios

Non se necesita cursar ningunha outra materia do máster. Con todo é fundamental a asistencia regular ás clases para a superación desta materia, xa que é moi importante o seguimento do traballo realizado na aula.

Os requisitos básicos desta materia son un coñecemento básico da Estatística e coñecementos a nivel usuario de Windows. Tamén se recomenda ter coñecementos básicos de software estatístico. En particular, nesta materia utilizarase fundamentalmente o sistema R, software de distribución libre e gratuíta (www.rproject.org).

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e Cálculo de Estruturas				
Materia	Deseño e Cálculo de Estruturas			
Código	V04M141V01211			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Deseño e cálculo de diferentes tipoloxías estruturais ante distintos tipos de accións.			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecemento e capacidade de aplicación de diversos métodos de cálculo de estruturas	CB2	CE1 CE7 CE30	CT3
Coñecemento das diferentes tipoloxías estruturais e capacidade para elixir a máis adecuada para diferentes problemas estruturais	CB2 CB5	CE1 CE8 CE10 CE30	CT3 CT9
Capacidade para *dimensionar os elementos estruturais	CB2 CB4	CE1 CE7 CE11 CE30	CT9

Contidos

Tema

Introdución	Definición de estrutura Recordatorio de tipos de accións Resistencia e rixidez Tipos de estruturas Fases do proceso de deseño e construción de estruturas
O deseño de estruturas	Obxectivo Etapas Deseño optimizado: Análise e síntese Método dos estados límite Análises con modelos
Conceptos básicos de teoría de estruturas	Obxecto Tipos de problemas Ecuacións de equilibrio e compatibilidade. Lei de comportamento. Estabilidade. Tipos Métodos de análises Hipóteses
Cargas móbiles	Liñas de influencia en estruturas isostáticas e hiperestáticas
Estructuras de nós articulados	Diagramas de efectos máximos Xeneralidades: Cálculo de esforzos en estruturas *isostáticas Cálculo de desprazamentos Estructuras *hiperestáticas
Estructuras de nós ríxidos	Análise de estruturas *isostáticas e *hiperestáticas. Métodos de deformacións compatibles, traballo mínimo, pendente-desviación, distribución de momentos. *Simplificacións por *simetrías e *antisimetrías
Introdución ao cálculo matricial	Matriz de rixidez elemental Matriz de rixidez de estrutura Cálculo de desprazamentos Cálculo de reaccións Cálculo de esforzos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	6	12	18
Estudo previo	0	18	18
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Lección maxistral	6	6	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	7	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Cada semana dedicárase un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio.
Prácticas de laboratorio	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.
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Estudo previo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia solicitada no estudo ou actividade previo. Indicarase en cada caso a maneira de levalo a cabo (de maneira individual ou en grupo) e de presentalo (forma oral ou escrita) Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4 sobre 10 ou superior. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	7	CB2 CB4 CB5	CE1 CE7 CE10 CE30	CT3 CT9
Prácticas de laboratorio	A participación activa en todas as clases e a entrega dos informes das prácticas e os seus contidos serán valorados de acordo coas directrices dadas antes da súa realización. Será puntuado de 0 a 10. Para ser engadido á nota obtida no exame será necesario ter obtido neste unha puntuación de 4 de 10 ou superior. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	8	CB2 CB4	CE1 CE7 CE8 CE11 CE30	CT3
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.	85	CB2 CB4	CE1 CE7 CE8 CE11 CE30	CT3

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 curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida na parte de avaliación correspondente a Estudos/Actividades previos no curso 2018/2019 (15% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

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

Bibliografía Complementaria

Hibbeler, R.C., Análisis estructural, 8ª, Pearson

Timoshenko; Young, Teoría de las estructuras, 8ª, 1985, Urmo

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Cimentacións, Simulación e Construcións Industriais/V04M141V01315

Estruturas Metálicas e de Formigón/V04M141V01322

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Outros comentarios

A guía docente orixinal está escrita en castelán

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas Integrados de Fabricación				
Materia	Sistemas Integrados de Fabricación			
Código	V04M141V01212			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Ares Gómez, José Enrique			
Profesorado	Ares Gómez, José Enrique			
Correo-e	enrares@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Actualmente e nun futuro *proximo tanto o conxunto dos sistemas necesarios de fabricación nunha empresa, como os procesos que estes inclúen, deben de aplicar as tecnoloxías de xestión e comunicación integradas. O contido desta materia pretende introducir ao alumno tanto os fundamentos da integración dos sistemas de fabricación como os coñecementos necesarios para a caracterización das Tecnoloxías e os Procesos de fabricación, de produtos con finalidade funcional mecánica, necesarios para poder efectuar o *balanceamiento das tecnoloxías e filosofías máis adecuadas para a integración dos Sistemas de Fabricación			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecemento dos procesos e os equipos de fabricación e taller.	CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Coñecemento de *CAD, *CAM e simulación de proceso.	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Coñecemento dos medios de produción, de manutención e de inspección, así como das súas configuracións e utilización de sistemas de comunicación industriais.	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Coñecemento de implantación e distribución dos medios de fabricación (medios de produción, manipuladores, robots industriais, medios de inspección e postos manuais).	CB3	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Coñecemento das tecnoloxías para a fabricación sustentable.	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9

Contidos	
Tema	
A) Deseño de proceso a partir do produto. *Reingeniería e Enxeñaría simultánea.	1.A Fabricación Integrada e *CAD/*CAM/CAE/CIM 2.A *Reingeniería e Enxeñaría concorrente Ferramentas: *PLM, Simulación etc. 3.A Deseño de produtos e de Sistemas de fabricación: Células-liñas-sistemas.
*B) Industrialización de produto e Planificación da fabricación	4.*B *Industrialización de produto 5.*B Plan da Fabricación. Tecnoloxía de Grupos 6.*B Control de Planta. Optimización e *parametrización de variables de influencia.
*c) Sistemas de manutención industrial, máquinas de produción, e equipos de inspección e verificación en Fabricación.	7.*C Sistemas de Fabricación e de Manutención: Máquinas, Equipos e *Utillaxe para Fabricación manipulación e ensamblaxe 8.*C Sistemas Integrados de Calidade, *PRL e Medio. 9.*C Técnicas, Equipos para mantemento, inspección, verificación e medición en Sistemas Integrados de Fabricación.
Prácticas en aula de *informática e Proxectos: Distribución e optimización de Liñas e de Células de fabricación.	Sistemas Integrados de Fabricación: enfoques, tipos, características, métodos e ferramentas utilizados na descrición e resolución de casos Aplicación de tecnoloxías *CAX na Industrialización: Procedementos produtivos, Selección de equipos, Implantación de liñas e de células de fabricación.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	4	6
Prácticas en aulas informáticas	6	6	12
Lección maxistral	10	10	20
Aprendizaxe baseado en proxectos	6	6	12
Exame de preguntas obxectivas	0.5	12	12.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	12	12.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Recordatorios e exercicios de actualización nos contidos básicos de sistemas integrados de fabricación (en cada lección de aula e/ou prácticas poderanse propor estes exercicios e actividades).
Prácticas en aulas informáticas	Desenvolvemento de elementos dun proxecto de deseño e/ou fabricación, realizados polos alumnos nas clases prácticas dos que deberán entregar o arquivo ou informe que corresponda.
Lección maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Traballos en grupo ou individuais desenvolvidos en formato de proxectos de deseño e fabricación integrada.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	
Prácticas en aulas informáticas	
Probos	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Aprendizaxe baseado en proxectos	Traballos en grupo ou individuais desenvolvidos en formato de proxectos de deseño e fabricación, incluíndo memoria de actividades en clases prácticas e traballo autónomo dos alumnos.	50	CB1 CB3 CB5	CE1 CE3 CE8 CE13	CT9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas de elección múltiple, nas que cada resposta errada resta ata un máximo de 0.5 do valor da pregunta.	45	CB1 CB3	CE1 CE8 CE13	

Resolución de problemas e/ou exercicios	Aplicación de desenvolvementos e/ou cálculos cuantitativo tanto, para obtención de expresións ou valores de variables, *parametros etc., como de condicións de deseño e modelado de equipos, *utillaxes e procesos en Sistemas Integrados de fabricación.	5	CB1 CB3	CE1 CE8 CE13
---	---	---	------------	--------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

ALUMNOS SEN AVALIACIÓN CONTINUA

O estudante, neste caso debe facer unha proba de avaliación ou exame final de toda a materia que inclúe:- Test (entre 7 e 10 puntos sobre 10) cun mínimo de 10 preguntas de elección múltiple (prioritariamente con resposta única) nas que cada resposta errada resta ata un máximo de 0.5 do valor da pregunta. No test pódense facer preguntas tanto dos contidos desenvolvidos nas clases de aula como nas clases de prácticas.- Problemas e/ou exercicios (cun máximo de 3 puntos sobre 10)

ALUMNOS CON AVALIACIÓN CONTINUA Os alumnos deberán realizar a totalidade das actividades prácticas e de avaliación encomendadas polo profesor, obtendo unha cualificación mínima en cada unha delas de 4 puntos sobre 10 posibles. Cada falta de asistencia non xustificada suporá unha penalización na nota final da materia, proporcional ao número total de faltas. Deberase obter unha nota global superior a cinco puntos sobre 10 para superar a materia.

SEGUNDA CONVOCATORIA: Na segunda convocatoria o sistema de avaliación terá en conta as partes superadas de a materia na avaliación continua, utilizando nas demais partes os procedementos descritos para a avaliación non continua. Compromiso ético: Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento no ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, y otros) 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

Kalapakjian / Schmid, Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Prentice Hall, 2014,

Magrab, Integrated Product and Process Design and Development, CRC, 1997,

Boothroyd / Dewhurst, How to get started on design for manufacture and assembly and concurrent engineering : making your first project a world class success, 2005,

Boothroyd / Dewhurst / knight, Product Design for Manufacture & Assembly, CRC, 2011,

Groover, Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing, Pearson, 2016,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial				
Materia	Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial			
Código	V04M141V01213			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
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	O obxectivo da materia é introducir as características construtivas, funcionais e operativas das máquinas e instalacións de uso máis estendido no transporte interno na industria. *Así mesmo, abórdanse tamén outros tipos de transporte exterior utilizados para o traslado físico de mercadorías ou persoas. O temario abordado, así como o tratamento eminentemente aplicado da bibliografía, tenta cubrir as experiencias e necesidades dunha materia xeneralista e propia das últimas etapas de formación do enxeñeiro.			

Competencias

Código	
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Comprender os aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención e transporte en calquera ámbito.	CE5	CT9
- Dominar as técnicas actuais dispoñibles na manutención.	CE14	
- Profundar nas técnicas de manutención industrial.	CE32	
- Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de sistemas de manutención industrial.		
- Capacidade de avaliación crítica no ámbito industrial do movemento de cargas ou persoas.		

Contidos

Tema	
Introdución Xeral.	Concepto de xeradores de ordes de movemento.
Criterios de Clasificación dos sistemas de Transporte e Manutención na industria.	Perfís de velocidade. Tipos. Concepto *Input *Shaping. Ferramentas de Análises e Deseño do movemento:*Vectoriales, Plano de fase.
Bandas *Transportadoras. Cables e *Poleas.	Características xerais. Análise funcional e Dinámica. Particularidades.
Parafusos *sinfin	Características xerais. Análise funcional.
Carretillas de manutención	Características xerais. *Análisis funcional. Notas técnicas de prevención de riscos laborais.
Pontes Guindastre.	Características xerais. Análise Dinámica. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riscos Laborais. Mellora da resposta dinámica.

Guindastres Torre.	Características xerais. Análise Dinámica. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riscos Laborais. Mellora da resposta dinámica.
Guindastres de Espigón.	Características xerais. Análise Dinámica. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riscos Laborais. Mellora da resposta dinámica.
Ascensores e Elevadores.	Características xerais. Solucións de Deseño. Análise Dinámica. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riscos Laborais. Mellora da Resposta Dinámica.
Outros tipos de transporte exterior utilizados para o traslado físico de mercadorías ou persoas.	Características xerais. Concepto *Platooning e *aplicación estratéxica.
Sistemas de Transporte de Pezas na cabeza. (*Overhead *cranes)	Características Morfolóxicas. Diferenciación no modelado dinámico baseado en sistemas *multicuerpo. Mellora da resposta dinámica.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	12	20
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas	5	10	15
Foros de discusión	2	0	2
Prácticas en aulas informáticas	5	8	13
Traballo	2	18	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases maxistras sobre mecanismos e máquinas empregados en manutención e transporte: estudo do seu *cinemática e resposta dinámica incluíndo as cargas transportadas. Notas técnicas de *prevención de riscos laborais asociadas
Prácticas de laboratorio	Equilibrado dun *rotor de *Jeffcott. *Análise *cinemático e dinámico dunha ponte guindastre. Análise *cinemático e dinámico dun sistema de transporte de pezas na cabeza.
Resolución de problemas	Problemas sobre *Polipastos. Problemas relativos a cálculo de curvas de carga de guindastres industriais. Problemas relativos a *análise de sistemas de transporte de pezas na cabeza.
Foros de discusión	Finalizada a presentación dos traballos tutelados ábrese un foro de *discusión no que poden participar libremente todos os alumnos.
Prácticas en aulas informáticas	Empregando *SolidWorks e *Simmechanics (*Matlab) como *parser, tamén *scripts de *Matlab, realízase a análise *cinemático e dinámico de máquinas básicas en enxeñaría de transporte.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Foros de discusión	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Equilibrado dun *rotor de *Jeffcott Análise Dinámica de sistemas de transporte de pezas na cabeza. Estudo *cinemático e dinámico dun *mini-ponte guindastre. Deseño estrutural, *Poleas, *Reductora *Epicycloidal, Guías Lineais.	10	CE5 CT9 CE14 CE32
Resolución de problemas	Formulación e resolución de problemas de *cinemática e dinámica de sistemas de transporte e manutención industrial	10	CE5 CT9 CE14 CE32
Prácticas en aulas informáticas	Simulación da resposta dinámica de sistemas mecánicos de transporte con *Matlab e *Simmechanics como *parser de *SolidWorks	10	CE5 CT9 CE14 CE32

Traballo	Traballos e proxectos básicos sobre os temas estudados na materia.	70	CE5 CE14 CE32	CT9
----------	--	----	---------------------	-----

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

Tarunraj Singh, Optimal Shaping Reference Commands:Theory and Applications, CRC Press, 2010

William E. Singhose, Seering W., Command Generation for Dynamic Systems,

Bibliografía Complementaria

Roque Calero, Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros, McGRAW-Hill, 1998

Parviz E. Nikravesh, Planar Multibody Dynamics:Formulation,Programming and Applications, CRC Press, 2008

Recomendacións

Outros comentarios

En caso de conflito, prevalecerá la guía en castellano.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo de Máquinas				
Materia	Cálculo de Máquinas			
Código	V04M141V01214			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique			
Correo-e	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Cálculo clásico e numérico de Elementos de Máquinas			

Competencias

Código	
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecer os compoñentes máis comúns das máquinas e o seu uso.	CE14	CT9
- Saber calcular os elementos máis comunmente usados en máquinas.		
- Coñecer os aspectos xerais da construción e cálculo de máquinas.		

Contidos

Tema	
Presentación dos contidos	- Introducción - Temas
Eixos, engranaxes, rodamiento	- Definición do elemento - selección e Cálculo teórico - Software de cálculo
correas, cadeas e muelles.h Husillos	- Definición do elemento - selección e Cálculo teórico - Software de cálculo
uniones: - tornillos	- Definición do elemento - selección e Cálculo teórico - Software de cálculo
Introducción a FEM	- cálculo FEM - Definición de un caso FEM

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	0	10
Resolución de problemas	5	0	5
Estudo de casos	5	0	5
Seminario	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	30	30
Práctica de laboratorio	2	0	2
Estudo de casos	0	21	21

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Revisión de contidos anteriores de cálculo de deseño de máquinas. Presentación de temas

Resolución de problemas	Resolución de ejercicios
Estudo de casos	Discusión de casos particulares
Seminario	Discusión e resolución de dúbidas sobre o desenvolvemento de traballos e proxectos

Atención personalizada

Probos	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Discusións individuais para a resolución de problemas e/ou os exercicios propostos
Estudo de casos	Discusións individuais para solucionar as dúbidas relacionadas cos traballos e os proxectos propostos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e problemas, mediante cálculo analítico e/ou mediante o uso de software de cálculo	35	CE14	CT9
Práctica de laboratorio	Resolución e presentación de problemas (exame **)	30	CE14	CT9
Estudo de casos	Resolución dun caso realista proposto mediante o uso de técnicos de deseño, análise e simulacro	35	CE14	CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para a avaliación, o reparto de puntuación será en tres bloques segundo os contenidos da asignatura: # cálculo normativo (3,5 puntos) # proxecto (3.5 puntos) # cálculo FEM (3 puntos). En calquera dos bloques anteriores o alumn@ debe obter un mínimo do 30% da puntuación parcial para superar a asignatura.

A avaliación continua será con os exercicios propostos regularmente e o proxecto do alumno, de modo que a cuota de nota do exame pasa o proxecto. Si o alumn@ renuncia oficialmente á avaliación continua, a proba de avaliación (exame) se completará con o proxecto proposto, e o reparto da avaliación será de 50% para o exame.

É esperado un comportamento ético adecuado do estudante. En caso de detectar comportamientos non éticos (copiando, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, etc.) será considerado que o estudante non coñece os requisitos para pasar a materia. Neste caso, a nota total no ano académico actual será suspenso (0.0).

O uso de calquera dispositivo electrónico para as probas de valoración non é permitido a non ser que explícitamente autorizese. O feito de usar un dispositivo electrónico no exame será razón considerada para non pasara proba no ano académico actual e a nota total será (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

various authors, Shigley's mechanical engineering design, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

Mott, R.L., diseño de elementos de máquinas, Pearson, 2006,

Norton, R., Diseño de Máquinas, Pearson, 2000,

Ansys, documentation,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións e Innovación Industrial				
Materia	Instalacións e Innovación Industrial			
Código	V04M141V01215			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Enxeñaría química Física aplicada Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernández Silva, Celso Trillo Yáñez, María Cristina			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Cerdeira Pérez, Fernando Comesaña Benavides, José Antonio Fernández Silva, Celso Garrido Campos, Julio Pardo Froján, Juan Enrique Paz Domonte, Enrique Paz Penín, María Concepción Pou Saracho, Juan María Santos Navarro, José Manuel Suárez Porto, Eduardo Trillo Yáñez, María Cristina Val García, Jesús del			
Correo-e	csilva@uvigo.es mctrillo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia ten un carácter multidisciplinar co obxecto de adquirir os coñecementos necesarios para abordar proxectos integrais nos que se teñan que deseñar e proxectar diferentes tipos de instalacións que sexan seguras, eficientes e que cumplan cas normas e o marcado na lexislación. O obxectivo é dotar aos alumnos de contidos estruturados nos seguintes apartados: ☐ Introducción. A diversidade de instalacións no ámbito da Enxeñaría Industrial. ☐ Deseño integral de instalacións no ámbito da Enxeñaría Industrial. ☐ Deseño de instalacións eléctricas e iluminación. ☐ Instalacións eficientes: Aforro e eficiencia enerxética. ☐ Deseño de instalacións de climatización e ventilación. ☐ Deseño de instalacións de fluídos. ☐ Construcións intelixentes: Deseño de comunicacións, domótica e instalacións intelixentes. ☐ Construcións seguras: Seguridade industrial. Deseño de instalacións de seguridade. ☐ Normativas e lexislación. Para conseguir o citado obxectivo, as distintas áreas da EEI propoñen traballos multidisciplinares relacionados cas competencias que outorga esta materia. Debido ao carácter multidisciplinar desta materia, e ao uso e manexo de normativa e lexislación nacional e internacional, é necesario dispoñer dun axeitado nivel de inglés. Por iso establécese como requisito acreditar un nivel de inglés B1 ou equivalente. Esta materia desenvólvese e avalíase totalmente en inglés.			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.

CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE27	CGS8. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
CE31	CIPC4. Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT7	ABET-g. A capacidade de comunicar de forma eficaz.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñería necesarias para a práctica da enxeñería.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe		Competencias	
Nova	CB2 CB3	CE1	CT1
		CE5	CT3
		CE7	CT4
		CE8	CT7
		CE27	CT11
		CE31	
Nova	CB2 CB3	CE1	CT1
		CE5	CT3
		CE7	CT4
		CE8	CT7
		CE27	CT11
		CE31	

Contidos

Tema	
Design and optimization of red mud neutralization process through CO2 absorption.	Traballo similar ao proposto.
Automation of an industrial stacker crane and warehouse prototype	Traballo similar ao proposto.
Lighting and energy efficiency in metal halide lamps	Traballo similar ao proposto.
Implementation of a Product Lifecycle Management (PLM) system for educational use	Traballo similar ao proposto.
Design and calculation of a pilot plant to obtain biogas by slurry fermentation	Traballo similar ao proposto.
Implementation of a position control system based on an air blower	Traballo similar ao proposto.
Electrical installation design of a business park	Traballo similar ao proposto.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	7	14	21
Aprendizaxe baseado en proxectos	20	40	60
Estudo de casos	20	40	60
Estudo de casos	2	4	6
Práctica de laboratorio	1	1	2
Exame oral	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias(*)	Presentación de los medios y descripción de los equipos
Aprendizaxe baseado en (*)	Trabajo en equipo para describir el sistema proxectos
Estudo de casos	(*)Estudio, análisis y/o desarrollo del sistema

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	
Actividades introdutorias	
Aprendizaxe baseado en proxectos	
Probas	Descrición
Estudo de casos	
Práctica de laboratorio	

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Estudo de casos	O proxecto realizado debe plasmarse nunha memoria. Cada alumno participará nunha exposición oral do traballo en inglés ante un tribunal (obrigatoria para superar a materia).	60	CB2 CB3	CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31	CT1 CT3 CT4 CT7 CT11
Práctica de laboratorio	Realización teórico/práctica do proxecto baixo a supervisión do titor do grupo, que avaliará individualmente a cada alumno segundo o seu desempeño.	30		CE1 CE5 CE27 CE31	CT4
Exame oral	Preguntas formuladas por cada un dos estudantes a alumnos doutros grupos participantes.	10			CT7

Outros comentarios sobre a Avaliación

- Información sobre as probas «Estudo de casos» e «Exame oral»: Tras a exposición oral de cada grupo, os membros do tribunal formularán preguntas aos poñentes. A continuación, abrirase un turno de preguntas formuladas polos estudantes do auditorio que estén matriculados na asignatura. Ao rematar a sesión completa de exposicións orais, cada alumno debe ter formulado polo menos unha pregunta a alumnos doutro grupo. A pertinencia de ditas preguntas e as respostas dadas serán avaliadas polo tribunal.

- Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria.

- 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, e outros), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste 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 exame 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

Bibliografía Complementaria

G. H. Hundy, A. R. Trott, T. C. Welch, Refrigeration and Air-Conditioning, 2008, Butterworth-Heinemann
 Fernández García, Carmen, Pérez Garrido, Daniel Eugenio, Herramientas de apoyo a la gestión del ciclo de vida del producto. Guía divulgativa PLM, 2010, International Publishing House
 J. L. Fernández, M. G. Rivera, E. P. Domonte, M. D. Medina, Plataforma basada en elementos industriales para la realización de prácticas de control., 2012, TAEE
 AENOR, Electromagnetic compatibility (EMC), 2006, IEC
 J. García Trasancos, Instalaciones eléctricas en baja y media tensión, 2009, Thomson

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía Térmica II				
Materia	Tecnoloxía Térmica II			
Código	V04M141V01216			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Sieres Atienza, Jaime			
Profesorado	Sieres Atienza, Jaime			
Correo-e	jsieres@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos básicos para a selección, deseño e cálculo de instalacións de climatización (ventilación, refrixeración e calefacción).			

Competencias

Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer e comprender os diversos sistemas e equipos utilizados nos sistemas de climatización, tanto de calefacción como de refrixeración	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Coñecer e comprender os equipos de xeración de calor e/ou frío utilizados en sistemas de climatización	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidade para calcular máquinas e motores térmicos e os seus compoñentes principais	CE1 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidade para realizar deseños, cálculos e ensaios de máquinas e motores térmicos así como das instalacións de calor e frío industrial	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10	CT5

Contidos

Tema	
1. SICROMETRÍA	1. O aire húmido 2. Propiedades sicrométricas 3. Diagramas sicrométricos

2. TRANSFORMACIÓNS SICROMÉTRICAS

1. Introducción
2. Mestura adiabática de correntes
3. Recta de manobra e factor de quecemento sensible
4. Quecemento e arrefriado sensibles
5. Deshumidificación por arrefriado
6. Quecemento e humidificación
7. Humidificación adiabática
8. Quecemento e deshumidificación

3. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

1. Introducción
 - 1.1 Concepto de carga térmica
 - 1.2. Conceptos de local, zona e edificio
 - 1.3 Tipos de cargas térmicas
2. Tipos de sistemas
3. Sistemas todo aire
 - 3.1. Fundamentos
 - 3.2. Descrición do sistema e compoñentes
 - 3.3. Cálculo do sistema
4. Sistemas todo auga
 - 4.1. Fundamentos
 - 4.2. Descrición do sistema e compoñentes
 - 4.3. Cálculo do sistema
5. Sistemas aire-auga
 - 5.1. Fundamentos
 - 5.2. Descrición do sistema e compoñentes
 - 5.3. Cálculo do sistema
6. Sistemas de expansión directa
 - 6.1. Fundamentos
 - 6.2. Descrición do sistema e compoñentes

4. SISTEMAS DE REFRIXERACIÓN POR COMPRESIÓN

1. Introducción. Máquina frigorífica e bomba de calor
2. O ciclo de Carnot investido
3. Diagramas termodinámicos
4. Ciclo práctico ou ciclo seco
5. Compoñentes básicos dun circuíto frigorífico
 - 5.1 Compresor
 - 5.2 Evaporador
 - 5.3 Condensador
 - 5.4. Dispositivo de expansión
6. Parámetros de cálculo
7. Ciclo real de refrixeración
8. Influencia das condicións térmicas
9. Intercambiador líquido-vapor

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	27	45
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	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 da materia, completado coa utilización de software específico
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará pola súa conta en base ás directrices dadas en 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
--------------	------------

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

Avaliación					
	Descrición	Cualificación		Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final na data fixada polo centro, que *consistirá nun conxunto de probas escritas sobre os contidos de toda a materia.	80	CB4	CE1 CE9 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Exame de preguntas obxectivas	(*)La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas o trabajos	20	CB4 CB5	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

<p>Avaliación:</p>
<p>A cualificación final do alumno determinarase sumando os puntos obtidos no exame final (80%) e os obtidos por avaliación continua (20%).</p>
<p>Os puntos alcanzados por Avaliación Continua (20%) terán validez nas dúas convocatorias oficiais (1ª e 2ª edición) de exame do curso.</p>
<p>Ningunha das cualificacións obtidas na o exame final da primeira edición (de *ningun tipo de avaliación realizada no exame final) gardarase para a segunda edición.</p>
<p>Compromiso ético:</p>
<p>Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluir que o alumno non alcanzou as competencias da materia.</p>
<p></p>
<p>v:</p>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

ASHRAE, ASHRAE handbook. Fundamentals, ASHRAE, 2013,
ASHRAE, ASHRAE handbook. Refrigeration, ASHRAE, 2014,
Yunus A. Çengel, Afshin J. Ghajar, Heat and mass transfer : fundamentals & applications, McGraw-Hill Education, 2015,

Bibliografía Complementaria

ASHRAE, ASHRAE handbook: heating, ventilating, and air-Conditioning systems and equipment, ASHRAE, 2012,
ASHRAE, ASHRAE handbook : heating, ventilating and air-conditioning applications, ASHRAE, 2015,
Wang S.K., Handbook of air conditioning and refrigeration, Mc Graw-Hill, 2001,
Torrella Alcaraz E., Navarro Esbrí J., Cabello López R., Gómez Marqués F., Manual de climatización, AMV Ediciones, 2005,
Carrier Air Conditioning Company, Manual de aire acondicionado, Marcombo, 2009,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase cursar materias onde se impartan contidos de termodinámica, transmisión de calor e tecnoloxía térmica.

Ademais, o alumno debe de ter coñecementos previos sobre Sicrometría e transformacións sicrométricas.

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas Hidráulicas				
Materia	Máquinas Hidráulicas			
Código	V04M141V01217			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Paz Penín, María Concepción			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Abórdanse nesta materia os principios fundamentais no deseño das diferentes máquinas hidráulicas, así como problemas asociados á *oleoneumática industrial. Introdúcese o emprego de simulacións numéricas como ferramenta para o deseño das máquinas hidráulicas.			

Competencias	
Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y] los conocimientos y razones últimas que las sustentan[] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Capacidade para analizar e proxectar máquinas de fluídos, as súas instalacións e a súa explotación.	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidade para proxectar instalacións *neumáticas e hidráulicas e para *dimensionar os seus elementos.	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

Contidos	
Tema	
Introdución	Teoría xeral do deseño de máquinas. Aplicación ao deseño de máquinas hidráulicas
Turbobombas	Diseño de turbobombas radiais Diseño de turbobombas axiais e diagonais Elementos constitutivos, deseño e cálculo Selección e regulación de bombas Estaciones de bombeo Construción das turbobombas
Turbinas	Proxecto de turbinas Francis Proxecto de turbinas Pelton Proxecto aerodinámico de turbinas axiais
Turbomáquinas compostas	Transmisións hidráulicas

Ventiladores	Introdución Deseño de ventiladores
Aeroxeradores	Deseño aerodinámico Emprazamento Parque eólico
Oleoneumática	Máquinas de desprazamento positivo Deseño e selección de elementos pneumáticos Deseño e selección de elementos hidráulicos Regulación e mando de maquinaria

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	3	2	5
Resolución de problemas	4	3	7
Lección maxistral	14	31.038	45.038
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Práctica de laboratorio	0	15	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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 Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo
Resolución de problemas	Solución de problemas Estudo de casos Traballos tutelados Aprendizaxe *colaborativo Debate
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	
Resolución de problemas	

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 / cuestións tipo test	80	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	20		

Outros comentarios sobre a Avaliación

As diferentes probas de avaliación continua realizaranse nas sesións de prácticas, e en horario de clase as semanas 4, 7, 10 e 12, salvo lixeiros axustes en función do desenvolvemento do curso. A avaliación será continua salvo para os alumnos que renuncien a ela, nese caso haberá un exame final.

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

Claudio Mataix Planas, Turbomáquinas hidráulicas : turbinas hidráulicas, bombas, ventiladores,

Adelardo de Lamadrid, Máquinas hidráulicas, turbinas pelton, bombas centrífugas,

Jose Agüera soriano, Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas,

Antonio Creus Solé, Neumática e hidráulica,

Peláez Vará, Jesús, Neumática industrial : diseño, selección y estudio de elementos neumáticos,

Frank M. White, Mecánica de Fluidos, VI,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais				
Materia	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais			
Código	V04M141V01218			
Titulacion	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Profesorado	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Soto Campos, Enrique			
Correo-e	aaugusto@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	O obxectivo da materia é dotar ao estudante dos coñecementos necesarios para o deseño, selección e implantación de sistemas electrónicos industriais.			
En caso de discrepancia entre esta tradución ao galego, a única guía válida é a redactada en castelán.				

Competencias

Código	
CE1	CET1. Proxectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE18	CT17. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Capacidade para especificar sistemas electrónicos de potencia.	CE1 CE18	CT1
Capacidade para especificar sistemas electrónicos dixitais baseados en *microcontroladores para instrumentación e control industrial	CE1 CE18	CT1
Capacidade para especificar sistemas electrónicos para a comunicación entre elementos de control industrial	CE1 CE18	CT1
Capacidade para especificar a análise, deseño e implantación de equipos electrónicos	CE5	CT3 CT9
Capacidade para aplicar as tecnoloxías de *Confiabilidade (*RAMS) aos equipos electrónicos	CE5	CT3 CT9

Contidos

Tema	
Tema 1: Introducción aos Microcontroladores	Introducción. Compoñentes dun microcontrolador. Arquitecturas segundo a interconexión coa memoria. Arquitecturas segundo o xogo de instrucións. Criterios de selección.
Tema 2: Características dos Microcontroladores	Introducción. Descrición xeral da estrutura interna. Unidade aritmética e lóxica. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos. Microcontroladores PIC de Microchip.
Tema 3: Programación dun Microcontrolador. Xogo de Instrucións.	Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Estrutura das instrucións. Clasificación das instrucións. Instrucións do PIC de Microchip.
Tema 4: Periféricos dun Microcontrolador	Introducción. Conceptos básicos de E/S paralelo. Control de transferencia. Estruturas de E/S. Estrutura básica dun temporizador. Temporizadores/Contadores no PIC. Interrupcións. Interrupcións no PIC.

Tema 5: Comunicacións Industriais	Elementos dun sistema de comunicacións. Parámetros de selección e deseño: Espectro electromagnético, dominios do tempo e da frecuencia, ruído.
Tema 6: Fontes de Alimentación Lineais e Conmutadas	Introdución ás fontes lineais. Rectificadores. Filtrado da tensión rectificada. Tipos de reguladores. Elementos do regulador. Reguladores integrados. Introdución ás fontes de alimentación conmutadas.
Tema 7: Convertedores Alterna-Continua	Introdución. Clasificación. Rectificación non controlada. Asociación de equipos rectificadores. Rectificación trifásica. Avaliación de perdas.
Tema 8: Convertedores Alterna-Alternativa	Introdución. Clasificación. Reguladores de alterna. Control de reguladores. Interruptores de alterna. Cicloconvertedores.
Tema 9: Convertedores Continua-Alternativa	Introdución. Clasificación. Invertedores monofásicos. Invertedores Trifásicos. Control da tensión de saída. Filtrado.
Tema 10: Convertedores Continua-Continua	Introdución. Clasificación. Convertidor redutor. Convertidor elevador. Convertidor redutor-elevador. Tipos de control.
Tema 11: Sistemas de Alimentación Ininterrompida	Introdución. Variacións na subministración eléctrica. Solucións: tipos de SAI. Elección dun SAI.
Tema 12: Confiabilidade de Compoñentes Electrónicos, Circuitos, Sistemas e Instalacións	Introdución e definicións. Confiabilidade. Infiabilidade. Outros parámetros. Compoñentes electrónicos: mecanismos e modos de fallo. Confiabilidade de ensamblados e compoñentes de conexión. Cálculo de taxas de fallo de compoñentes electrónicos. Sistemas serie e paralelo. Sistemas redundantes: tipos, cálculo e optimización.
Tema 13: Dispoñibilidade, Mantenibilidade e Seguridade	Introdución. Definicións. Dispoñibilidade de sistemas serie e paralelo. Definicións e tipos de mantemento. Parámetros da mantenibilidade. Determinación de parámetros da mantenibilidade. Aplicacións e variables críticas en circuitos, sistemas e instalacións. Definicións asociadas á seguridade. Sistemas electrónicos para aplicacións de seguridade. Normativas aplicables.
Práctica 1: Contorna de Programación e Depuración de Aplicacións de Microcontroladores	Presentación das ferramentas informáticas e do hardware dispoñible para o deseño, simulación e proba de aplicacións baseadas en microcontroladores da familia PIC18F.
Práctica 2: Comunicacións en Paralelo	Programar e comprobar o funcionamento dos periféricos de comunicacións paralelo dun microcontrolador da familia PIC18F.
Práctica 3: Rectificación Non Controlada	Circuíto rectificador monofásico de media onda con carga R-L. Circuíto rectificador monofásico de media onda con carga R-L e diodo de libre circulación. Circuíto rectificador monofásico con carga R-L e diodo de libre circulación.
Práctica 4: Invertedores	Análise dun invertedor monofásico en ponte completa. Modulación PWM.
Práctica 5: Convertidor Continua-Continua	Análise dun convertidor redutor. Modo de funcionamento continuo e descontinuo. Regulación de carga.
Práctica 6: Confiabilidade de Circuitos Electrónicos	Estudo e análise da confiabilidade dun circuíto electrónico segundo MIL-HDBK-217F. Aplicación a sistemas con redundancias serie e paralelo.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0	48	48
Lección maxistral	16	0	16
Resolución de problemas	10	0	10
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19.5	19.5
Informe de prácticas	3	0	3
Autoavaliación	4	0	4

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

Metodoloxía docente

Descrición

Actividades introductorias(*)Preparación previa de las sesiones teóricas de aula:

Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales necesarios para el seguimiento de las sesiones magistrales.

Preparación previa de las prácticas de laboratorio:

Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.

Lección magistral	(*)Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente se le aportaron al alumno. De este modo se propicia la participación activa del estudiante, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.
Resolución de problemas	(*)Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de grupo lo permita se propiciará una participación lo más activa posible de los estudiantes.
Prácticas de laboratorio	(*)Se desarrollarán en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizarán en grupos de dos alumnos y estarán supervisadas por el profesor, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará los resultados correspondientes.
Resolución de problemas de forma autónoma	(*)Estudio de consolidación y repaso de las sesiones presenciales. Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso para dejar resueltas todas sus dudas con respecto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad posible, a fin de que se utilicen estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas de forma autónoma	

Avaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaluadas	
Informe de prácticas	As prácticas de laboratorio avaluaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaluación son: - Unha asistencia mínima da 80% - Puntualidade. - Preparación previa do 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 das mesmas. xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento das mesmas. A nota final de prácticas será a media das notas obtidas en cada práctica; excepto Ila asistencia é inferior ao 80%, nese caso, a nota final será de 0 puntos.	30	CE18	CT1

Autoavaliación	Avaliación continua: Consistirá na realización individual de 3 probas relativas a bloques temáticos. As probas poderanse realizar por medios telemáticos en horas presenciais ao longo do cuatrimestre, e neste caso, o seu corrección será automática e inmediata. As probas poderán consistir en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análises con resposta numérica. Cada proba terá unha puntuación máxima de 10 puntos e a cualificación final desta avaliación será o promedio das tres probas. Para poder facer dita media é necesario obter, en cada unha das probas, unha nota mínima de 2 puntos sobre 10. Si algunha das probas non alcanza os 2 puntos sobre 10, a nota desta proba será a nota final.	70
----------------	---	----

Outros comentarios sobre a Avaliación

Pautas para o avance e a recuperación: No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso académico. A cualificación final correspondente a esta segunda convocatoria obterase como resultado de sumar as seguintes notas:

- a nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio na primeira convocatoria, cun peso do 30% da cualificación final.- a nota obtida na avaliación dun exame final realizado esta convocatoria que englobará contidos de toda a materia.

O peso desta nota é do 70% da cualificación final. Para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez finalizado o presente curso académico a nota obtida na proba final perde a súa validez. A nota obtida na avaliación de prácticas manterase, agás que o alumno desexa facelas novamente.

Avaliación estudantes con renuncia a avaliación continua. Os estudantes aos que lles foi concedida a renuncia á avaliación continua terán que realizar un exame teórico (na data fixada pola dirección do centro) e un exame práctico en laboratorio (na data que se propoña en función da dispoñibilidade do laboratorio), sobre unha puntuación máxima de 10 puntos cada un. A nota final será a media de ambas as e para superar a materia o estudante terá que obter, polo menos, unha nota media superior a 5 puntos.

Compromiso ético. Espérase que o alumno presente un comportamento ético correcto. 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

Valdés Pérez, F. y Pallás Areny, R., Microcontroladores. Fundamentos y Aplicaciones con PIC., Marcombo, 2006,

Blake, R., Electronic Communication Systems, Delmar Thomson Learning, 2001,

Rashid, M. H., Electrónica de Potencia, Pearson-Prentice Hall, 2015,

Bibliografía Complementaria

Ballester, E. y Piqué, R., Electrónica de Potencia: Principios Fundamentales y Estructuras Básicas, Marcombo, 2011,

Barrado Bautista, A. y Lázaro Blanco, A., Problemas de Electrónica de Potencia, Pearson-Prentice Hall, 2012,

Creus Solé, A., Fiabilidad y Seguridad: Su aplicación en procesos industriales, 2ª Ed., Marcombo, 2005,

MIL-HDBK-338B: Electronic Reliability Design Handbook, 1998,

Kales, P., Reliability: for technology, engineering, and management, Pearson-Prentice Hall, 1998,

Rashid, M. H., Power Electronics. Circuits, Devices, and Applications, Pearson, 2014,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase aos alumnos manter un perfil actualizado na plataforma FAITIC.

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

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

Nas diferentes probas aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que consigan. Á hora de puntuacións 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, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos ilexibles, porque afectarán á puntuación final.

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

Durante a realización da proba individualizada non se poderán utilizar apuntamentos nin libros, e os teléfonos móbiles deberán estar apagados.

As traducións ao galego e inglés son a título informativo. En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Automatización e Control Industrial				
Materia	Automatización e Control Industrial			
Código	V04M141V01219			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Correo-e	epaz@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)En esta asignatura el alumno avanza en las técnicas de control y automatización ya iniciadas en los estudios de grado.			

Competencias	
Código	
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecementos xerais sobre o control en variables de estado.	CE7	CT1
- Coñecementos aplicados de técnicas de control moderno como control óptimo e estimación do vector de estado.	CE19	CT9
- Comprensión dos aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriais.		
- Coñecemento dos sistemas informáticos utilizados na industria para a supervisión, monitorización, e interfaz home-máquina.		
- Coñecemento das tecnoloxías informáticas empregadas para a integración da información industrial.		
- Comprender os aspectos básicos das comunicacións en plantas industriais.		
- Ser capaz de deseñar sistemas de control e automatización industrial.		

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introducción e repaso de conceptos básicos. (2*h)	Sistemas dinámicos. Sistemas en tempo continuo e en tempo discreto. Función de transferencia vs representación interna.
Tema 2. Realimentación lineal do vector de estado. (4*h)	Observabilidade e controlabilidade. Asignación de polos. Fórmula de Ackerman. Especificacións temporais.
Tema 3. O controlador lineal *cuadrático.(2*h)	Regulador óptimo cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidade. Regulación das saídas. Elección das matrices de ponderación. Seguemento de referencias.
Tema 4. Estimación de estado (2*h)	Observador de estado. Estimación do vector de estado: filtro de Kalman. Filtro de Kalman estendido. Control LQG.
Tema 5. Comunicacións Industriais	Redes industriais. Protocolos de comunicacións industriais. Sistemas inalámbricos industriais.
Tema 6. Sistemas de supervisión industrial e *Interfaces home máquina (IHM)	Funcionalidades de supervisión e IHM. Tecnoloxías de sistemas de supervisión industrial e IHM. Deseño funcional da interacción home máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integración de Sistemas industriais.	Integración: Integración vertical, horizontal, de tecnoloxías, de datos. Arquitecturas e funcionalidades industriais integradas. Tecnoloxías de integración de datos.
Práctica 1. Exercicio introductorio de control multivariable.	Modelado dun péndulo invertido. Simulación con Matlab e Simulink. Controlabilidade e Observabilidade. Avaliación de resultados.
Práctica 2. Regulador por realimentación do vector de estado	Determinación das especificacións temporais. Control mediante asignación de polos (Ackerman). Efecto das non-linealidades.
Práctica 3. Control óptimo cuadrático	Control por realimentación óptima do vector de estado. Aplicación á estabilización e control de posición dun péndulo invertido.
Práctica 4. Estimación de estado e control LQG.	Filtro de Kalman para a estimación de variables.
Práctica 5. Interfaz Home Máquina	Realización de IHM sobre panel industrial.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección maxistral	20	20	40
Informe de prácticas	0	12.5	12.5
Exame de preguntas obxectivas	2	12	14
Presentación	2	12	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorios tecnolóxicos e/ou aula informática para pór en práctica os coñecementos aprendidos en clase. Prácticas extensas conformando *mini proxectos de control. No posible utilízanse plantas reais a escala, xunto con ferramentas de simulación e control en tempo real. En xeral as prácticas de laboratorio terán unha duración de dúas horas e realizaranse nos laboratorios tecnolóxicos do *Dpto. ou en aulas informáticas.
Lección maxistral	Clases de teoría utilizando lousa e transparencias, reforzadas con exercicios resoltos, ben en clase ou ben no laboratorio con axuda de medios informáticos. Ademais, como apoio ás clases teóricas, nalguna ocasión poderanse pasan vídeos e realizaranse presentacións e simulacións utilizando o canón proxector.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Probas	Descrición
Informe de prácticas	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Presentación	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas de laboratorio	Asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio	10	CE7 CE19	CT1 CT9
Lección maxistral	Asistencia e participación activa nas clases de teoría	0	CE7 CE19	CT1 CT9
Informe de prácticas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Valoraranse xunto coa asistencia e participación nas prácticas	10	CE7 CE19	CT1 CT9
Exame de preguntas obxectivas	Exame con parte de teoría, consistente en preguntas breves ou tipo test, e parte de problemas. Duración non superior a 2.5 horas	40	CE7 CE19	CT1
Presentación	Presentación oral dun traballo realizado en grupo, relacionado coa temática da materia.	40	CE7 CE19	CT1 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizaranse os exames oficiais nas datas establecidas polo centro. Cada exame constará de dous partes independentes: a primeira correspondente á parte de Control e a segunda correspondente á parte de Automatización Industrial, ambas as co mesmo peso na nota final. Cunha cualificación igual ou superior a 4 (sobre 10) considéranse compensables. En caso de

aprobar só una das partes, a súa nota se garda ata a convocatoria extraordinaria do mesmo curso.

Os criterios de valoración serán específicos de cada proba.

A cualificación global será unha suma ponderada das notas de exame xunto coas prácticas de laboratorio [que se consideran obrigatorias] e traballos opcionais para subir nota. Os alumnos que non superasen as prácticas en avaliación continua, poderán realizar un exame de prácticas.

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

Bibliografía Complementaria

Katsuhiko Ogata, Ingeniería de control moderna, 2008, Prentice Hall

Anibal Ollero, Control por computador, 1991, Marcombo-Boixareu

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer., Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos, 2005, Ariel S.A.

Recomendacións

Outros comentarios

Para seguir con éxito a materia requírese repasar e ter frescos os conceptos e competencias relacionados cos fundamentos de control e automatización/automática.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras				
Materia	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras			
Código	V04M141V01220			
Titulación	Máster Universitario en Enseñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	jccaam@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Coñecer e dominar a normativa e as bases de cálculo a considerar na seguridade das estruturas. Profundar na análise de todos os aspectos do proceso construtivo, desde a planificación e o ordenamento urbanístico das áreas industriais, ata as infraestructuras máis significativas.			

Competencias	
Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrase na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecemento dos sistemas construtivos empregados en edificación industrial	CE8	CT9
Coñecemento da normativa aplicable a estruturas	CE10	
Coñecementos sobre seguridade estrutural e bases de cálculo	CE11	
	CE28	
	CE29	
Capacidade para o deseño e supervisión de construcións	CE1	CT3
Capacidade para a xestión e desenvolvemento urbanístico de áreas industriais	CE7	CT9
Capacidade para o deseño de infraestructuras en áreas industriais	CE8	
Capacidade para a interpretación de planos e especificacións técnicas	CE9	
Coñecemento e capacidade para obter as accións *actuantes sobre unha estrutura	CE10	
	CE11	
	CE28	
	CE29	

Contidos
Tema

Seguridade estrutural e normativa	Seguridade estrutural Bases de cálculo Acciones Normativa
Construción	Materiais de construción Elementos construtivos *Envolventes Tipoloxías construtivas
Urbanismo	Lexislación urbanística Planeamiento Urbanismo de áreas industriais
Infraestruturas	Planificación de infraestruturas en áreas industriais Deseño e construción de viarios Deseño e construción de redes de infraestruturas

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas de forma autónoma	4.5	14	18.5
Lección maxistral	12	10	22
Aprendizaxe baseado en proxectos	2	0	2
Estudo de casos	5.5	15	20.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	11	12

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

Metodoloxía docente

Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma
Lección maxistral
Aprendizaxe baseado en proxectos
Estudo de casos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	Estudo de casos/análises de situacións
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas de forma autónoma	Exercicios expostos polo profesor e resoltos polo alumno	10	CE1 CE7 CE8 CE10 CE11 CE28 CE29
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesor poderá propor traballos e proxectos a desenvolver polos alumnos	20	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exponse unha serie de preguntas curtas e/ou exercicios prácticos a contestar o alumno	70	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29	CT3 CT9
---	---	----	--	------------

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 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

De Heredia, R, Arquitectura y Urbanismo Industrial. Diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales, ETS de Ingenieros Industriales UPM

Bibliografía Complementaria

Arizmendi L.J, Instalaciones urbanas. Infraestructuras y planeamiento. Tomos I a IV, Editorial Bellisco

Losada, R. Rojí, E, Arquitectura y urbanismo industrial, 1995, ETSII Bilbao

Varios autores, Patología y técnicas de intervención, Editorial Munilla-Lería

Torroja, E., Razón y ser de los tipos estructurales, CSIC

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección Estratégica. Producción e Loxística				
Materia	Dirección Estratégica. Producción e Loxística			
Código	V04M141V01221			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 6	Carácter OB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernández López, Francisco Javier			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel Fernández López, Francisco Javier			
Correo-e	fjfdiez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia ten por obxectivos principais: 1) Coñecer conceptos básicos de dirección estratéxica e de dirección de produción e loxística empresarial. 2) Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos.			

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CE6	CET6. Poder exercer funcións de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
CE21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CT10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer conceptos básicos de dirección estratéxica	CB3 CB4	CE6 CE20 CE21	CT10
Coñecer conceptos básicos de dirección de produción e loxística empresarial		CE20 CE21 CE24	
Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos	CB4	CE20 CE21 CE24	

Contidos

Tema	
1. A contorna empresarial	1.1. A contorna da empresa. Aspectos *macroeconómicos, político-legais, tecnolóxicos e sociais
2. Introducción á dirección estratéxica	1.1. Concepto de estratexia 1.2. A Dirección Estratéxica 1.3. O pensamento estratéxico: visión, misión, obxectivo, acción 1.4. Niveis de estratexia: corporativa, competitiva e funcional 1.5. O proceso de dirección estratéxica

3. A análise estratéxica	3.1. Introducción. 3.3. Análise da contorna xeral. Análise *PEST 3.2. O modelo das 5 forzas competitivas de *Porter 3.4. Análise interna. Cadea de valor
4. A formulación estratéxica	4.1. Introducción á formulación estratéxica 4.2. Tipos de estratexias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 4.3. A implantación da estratexia 4.4. O control estratéxico
5. Sistemas de xestión. Excelencia empresarial e mellora continua	5.1. Os sistemas de xestión. 5.2. O enfoque de mellora continua. O ciclo *PDCA 5.3. Sistemas de xestión normalizados. 5.4. O Modelo *EFQM de Excelencia
6. O control de custos	6.1. Obxectivos do control de custos 6.2. Concepto de custo. Clasificación de custos 6.3. Métodos de cálculo de custos. *Full *costing. *Direct *costing. Vantaxes e inconvenientes 6.4. Sistemas de custos 6.5. Modelo de xestión de custos
7. Introducción aos sistemas loxísticos	7.1. Concepto de loxística e cadea de subministración. Evolución 7.2. Obxectivos do sistema loxístico 7.3. A organización da función loxística 7.4. Decisións no sistema loxístico. *Subsistemas: compras, produción e distribución física
8. Deseño e actividades dos sistemas loxísticos	8.1. Aspectos a considerar no deseño de *CS 8.2 Localización de instalacións 8.3 Decisións de compras e aprovisionamento 8.4 Niveis de stock, almacéns e transporte 8.5 Sistema de información loxístico. Indicadores
9. O futuro dos sistemas loxísticos	9.1. Tendencias no sistema loxístico 9.2. A cadea de subministración sustentable 9.3. Conclusións
Prácticas	1. Contorna económica 2. Estratexia *I 3. Estratexia *II 4. Custos *I 5. Custos *II 6. Loxística

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	64	96
Estudo de casos	18	20	38
Estudo de casos	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	5	7

*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.
Estudo de casos	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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta.

Estudo de casos	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta.
-----------------	--

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Estudo de casos	Caso sobre unha situación de problemática nunha empresa	20	CB3 CB4	CE6 CE20 CE21 CE24 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	50		CE20 CE21 CE24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. A aplicación desta técnica pode ser presencial e non presencial. Pódense utilizar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	30		CE20 CE21 CE24

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final.

Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente.

Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (50% da nota) e outra práctica (problemas, 50% da nota).

Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento, cara á metade do curso, que será liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final.

Convocatorias oficiais

O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos e problemas, 70% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas, e que superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e non superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a toda a materia da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota).

O alumno/a que non supere as prácticas fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (30% para a parte teórica e 70% para a parte práctica), con independencia de que superase ou non a proba de seguimento intermedia no seu momento.

Aclaracións A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:

- Parte teórica: 50%- Parte práctica (casos e problemas): 50%

De calquera modo, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso.

A modo de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes cualificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda cando a nota media dá un valor superior a 5, posto que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será suspenso (4,0)

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de □suspenso (0,0)□.

Compromiso ético

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Heizer, J. y Render, B., Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones estratégicas, 11ª ed., Pearson, 2015, Madrid

Murphy, Jr., P.R.; Knemeyer A.M., Logística Contemporánea, 11ª, Pearson, 2015, México

Fernández; F.J.; Doiro, M., Transparencias DEPyL, 2017, Vigo

Hitt, M. y Otros, Administración Estratégica, 7ª, Cengage Learning Ed. S.A., 2007, México

Bibliografía Complementaria

Chopra, S. y Meindl, P., Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, planeación y operación, 5ª ed., Pearson, 2013, México

Ribeiro, D. y Otros, Casos de Dirección Estratégica, 1ª, Pearson, 2012, Madrid

David, Fred R. y David, Forest R., Strategig Management. Concepts, 15ª ed., Pearson, 2015, Harlow-Essex

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxectos de Enxeñaría				
Materia	Proxectos de Enxeñaría			
Código	V04M141V01222			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
CE2	CET2. Dirigir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares.
CE4	CET4. Realizar a planificación estratéxica e aplicarlle a sistemas tanto constructivos como de produción, de calidade e de xestión medioambiental.
CE5	CET5. Gestionar técnica e economicamente proxectos, instalacións, plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
CE6	CET6. Poder exercer funcións de dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos I+D+i en plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
CE7	CET7. Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar coñecementos e enfrontarse a la complexidade de formular xuízos a partir de una información que, sendo incompleta ou limitada, incluya reflexións sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
CE33	CIPC6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
CE34	CIPC7. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT6	ABET-f. A comprensión da responsabilidade ética e profesional.
CT8	ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñaría no contexto global, económico, ambiental e social.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
Coñecemento do marco legal e as responsabilidades derivadas da actividade proxectual de Enxeñaría Industrial	CB3	CE11	CT4	
		CE26	CT6	
		CE33	CT8	
		CE34	CT11	

Capacidade para xestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida dun proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade, etc.	CB1	CE2	CT4
	CB2	CE4	CT6
		CE5	CT8
		CE6	CT11
		CE26	
		CE33	
Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en contornas multiproxecto.	CB3	CE1	CT4
	CB4	CE7	CT6
	CB5	CE8	CT8
		CE26	CT11
		CE33	
		CE34	

Contidos

Tema	
1. Marco Conceptual da Dirección de Proxectos.	1.1. Introducción á xestión de proxectos. 1.2. Metodoloxías aplicadas á Dirección de proxectos: Áxiles (SCRUM, LEAN,...) e predictivas (IPMA, PMI,...) 1.3. Ciclo de vida do proxecto e organización.
2. Metodoloxías tradicionais ou predictivas de Dirección de proxectos. PMBok	2.1. Métodos de Selección de Proxectos 2.2. Áreas de coñecemento: integración, alcance, tempo, custos, calidade, RRHH, comunicación, riscos, adquisicións e interesados. 2.3 Matriz de procesos do PMBOK
3. Fase de inicio do Proxecto: utilización de metodoloxías áxiles de Dirección de Proxectos..	3.1 Business Model Canvas 3.2 Project Model Canvas 3.3 Acta constitución Proxecto
4. Fase Planificación do Proxecto	4.1 Estrutura de desagregación do traballo (EDT) 4.2 Planificación do proxecto con ferramenta informática. 4.2.1 Método do camiño crítico 4.2.2 Asignación de recurso. Sobreasignacións 4.2.3 Asignación custos 4-2-4 Creación da liña base
5. Fase Seguimento do Proxecto	5.1 Gant de seguimento. Data de estado 5.2 Actualización de proxectos 5.3 Método valor gañado

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentación	2	4	6
Prácticas en aulas informáticas	4	8	12
Lección maxistral	9	18	27

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentación	Exposición final do proxecto en grupo
Prácticas en aulas informáticas	Realización de prácticas con software de planificación de proxectos
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. Os contidos teóricos iranse presentando polo profesor, complementados coa intervención activa dos estudantes, en total coordinación con en o desenvolvemento das actividades prácticas programadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Realizárase tutorías de seguimento do proxecto cando sexa necesario
	Realizárase tutorías de seguimento do proxecto cando sexa necesario

Avaliación

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

(*)	Os traballos de aula constitúen un proxecto a realizar en grupo que se irá desenvolvendo ao longo do curso na aula e complementase co traballo do grupo fose da aula. O número de alumnos que constitúe o grupo fixarase ao comezo do curso co profesor. Resultados aprendizaxe: Coñecemento do marco legal e as responsabilidades derivadas da actividade proxectual de Enxeñaría Industrial Capacidade para xestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida dun proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade,etc. Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en contornas multiproxecto.	20	CB1 CB2 CB3 CB5	CE26	
	PresentaciónAo final de curso, cada grupo exporán o seu proxecto e a planificación do mesmo. Valorarase tantoa presentación como o contido e asó como as respostas ás preguntas realizadas polo profesorado ou resto de compañeiros. Resultados aprendizaxe: Coñecemento do marco legal e as responsabilidades derivadas da actividade proxectual de Enxeñaría Industrial Capacidade para xestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida dun proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade,etc. Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en contornas multiproxecto.	10	CB4	CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE11 CE26 CE33 CE34	CT4 CT6 CT8 CT11
(*)	Realizarase a final de curso un exame que consta dunha parte de resposta curta e/ou test de desenvolvemento e/ou resolución de problemas Resultados aprendizaxe: Coñecemento do marco legal e as responsabilidades derivadas da actividade proxectual de Enxeñaría Industrial Capacidade para xestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida dun proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade,etc. Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en contornas multiproxecto.	70	CB2		

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todos os alumnos poden acceder á avaliación continua da materia ao longo do curso. Para poder acceder á avaliación continua o alumno ten que asistir polo menos a un 75% tanto das clases teóricas como prácticas.A cualificación da avaliación continúa será a seguinte:

- a proba escrita ten un valor de 7 na nota final- a exposición final un valor de 1 na nota final e- o traballo presentado polo grupo un valor de 2 na nota final.

Para poder optar ao aprobado na avaliación continua hai que aprobar cada unha das partes cun 5.Aqueles alumnos que non opten pola avaliación continua poden aprobar a materia co exame final na data correspondente fixada pola dirección do centro. No exame entrarán tanto os contidos das clases teóricas como as prácticas.

O calendario de exames se publicará na web oficial da escola. <http://eei.uvigo.es/>

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non 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

Project Management Institute (PMI), A guide to the Project Management Body of Knowlegde (PMBok Guide), 6ª Edición, PMI, 2017, Newtown Square, Pnnsylvania

Bibliografía Complementaria

Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, Step by Step. MICROSOFT PROJECT 2016, 1ª Edición, MicroPress, 2016, Redmond, Washington

Buchtik, Liliana, Secrets to Mastering the WBS in real world projects, 2ª edition, PMI, 2013, Newtown Square, Pnnsylvania

Buchtik, Liliana, Secretos para dominar la gestión de riesgos en Proyectos, 2ª edition, Buchtik global, 2013, Uruguay

Mulcahy, Rita, PMP exam prep : accelerated learning to pass PMI's PMP exam, 8ª edition, RMC, 2013, Miniapolis

Klastorin, Ted, Gestión de Proyectos con casos prácticos, ejercicios resuletos, Microsoft project, Risk y hojas de cálculo, 1ª edition, Profit editorial, 2010, Barcelona

Fleming, Quentin W., Earned value project management, 4ª edition, PMI, 2010, Pensylvania

Osterwalder, Alexander, Business model generation : a handbook for visionaries, game changers, and challengers, 1ª edición, Wiley, coop, 2010, Hoboken (New Jersey)

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría Avanzada do Transporte e Manutención Industrial				
Materia	Enxeñaría Avanzada do Transporte e Manutención Industrial			
Código	V04M141V01301			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos			
Profesorado	López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/index.php/es/			
Descrición xeral	VISION AVANZADA DOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS E MAQUINAS INVOLUCRADAS NOS MESMOS.			

Competencias

Código	
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería.
CT6	ABET-f. A comprensión da responsabilidade ética e profesional.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñería necesarias para a práctica da enxeñería.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
(*)- Comprender los aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención y transporte en cualquier ámbito.	CE5	CT1
- Dominar las técnicas actuales disponibles en la manutención.	CE14	CT5
- Profundizar en las técnicas de manutención industrial.	CE32	CT6
- Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de sistemas de manutención industrial.		CT9
- Capacidad de evaluación crítica en el ámbito industrial del movimiento de cargas o personas.		CT11

Contidos

Tema	
Introdución á Enxeñaría do Transporte, movemento de cargas e elementos de guindastres (II)	Introdución á Enxeñaría do Transporte Movemento de Cargas Elementos de Suspensión Elementos flexibles Elementos varios: Poleas, Aparellos, Tambores, Carrís e Rodas Accionamientos
Guindastres (II)	Tipos de guindastres Guindastres Interiores ou de nave Guindastres Exteriores: porto, estaleiro ou obra
Transporte vertical (II)	O ascensor: Tipos, funcionamento, partes mecánicas e eléctricas, control. Escaleiras mecánicas e Plataformas móbiles
Transportadores e Elevadores (II)	Elevadores simples e bandas transportadoras

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	22	34
Prácticas de laboratorio	12	22	34
Exame de preguntas de desenvolvemento	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	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	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Prácticas de laboratorio	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Informe de prácticas	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREFAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA	0	CE5 CE14 CE32 CT1 CT5 CT6 CT9 CT11
Exame de preguntas de desenvolvemento	EVALUACION DOS COÑECEMENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAME TEORICO-PRACTICO	80	CE5 CE14 CE32 CT1 CT5 CT6 CT9 CT11
Informe de prácticas	AVALIÁSESE A REALIZACION DAS MEMORIAS DE PRACTICALAS REALIZADAS NO CURSO.	20	CE5 CE14 CE32 CT1 CT5 CT6 CT9 CT11

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 Y AS MEMORIAS/CUESTIONARIOS DE CADA PRACTICA TERÁN UNHA VALORACION MAXIMA DE 2 PUNTOS DA NOTA FINAL, ESTA CALIFICACION CONSERVÁSESE NA SEGUNDA CONVOCATORIA. PARA OS ALUMNOS QUE SOLICITEN E OBTENAN DE MANEIRA OFICIAL O DEREITO A PERDA DE AVALIACIÓN CONTINUA, EXISTIRÁ UN EXAME FINAL DE LABORATORIO, PREVIA SOLICITUDE AO PROFESOR DA MATERIA, CUNHA VALORACIÓN MÁXIMA DE 2 PUNTOS.

2.- O EXAME FINAL TERÁ UNHA VALORACION MAXIMA DE 8 PUNTOS NA NOTA FINAL.

TAMÉN É POSIBLE A SUPERACIÓN DA MATERIA MEDIANTE A AVALIACIÓN DE TRABALLOS TUTELADOS.

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

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, 1995

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Enerxía Eléctrica Avanzada				
Materia	Sistemas de Enerxía Eléctrica Avanzada			
Código	V04M141V01302			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://carrillo.webs.uvigo.es			
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer os principios básicos da operación dos sistemas eléctricos	CB2	CE5
Coñecer as normativas e conceptos relacionados coa calidade de subministración eléctrica e coa calidade de onda	CB3	CE12 CE17

Contidos

Tema	
Operación, control e xestión de redes eléctricas I	Análise de estabilidade transitoria. Ecuacións fundamentais. Métodos de resolución.
Operación, control e xestión de redes eléctricas III	Control de tensión e potencia reactiva: Regulador de tensión. Transformadores con regulación. Compensadores de enerxía reactiva.
(*)Ampliación de generación eléctrica	(*)Fuentes de enerxía. Tipoloxías de la generación eléctrica. Generación distribuída. Autoconsumo
Análise económico de sistemas eléctricos de potencia	Fundamentos. Despacho económico. Coordinación hidro-térmica. Mercado eléctrico: Modelos. Caso español.
Calidade de subministración	Continuidade de subministración: Fiabilidade. Indicadores. Protección. Normativa.
Calidade de onda	Definicións. Harmónicos. Indicadores de calidade de onda. Métodos de avaliación. Tipoloxía de cargas atendendo á calidade de onda. Normativa.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	45	69
Prácticas en aulas informáticas	12	18	30
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

Estudo de casos	0	11.5	11.5
-----------------	---	------	------

*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 do contido da materia na aula. Formulación e resolución de exemplos prácticos.
Prácticas en aulas informáticas	Realizaranse prácticas en laboratorio de *informática sobre modelado, avaliación e simulación de sistemas eléctricos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	
Lección maxistral	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas en aulas informáticas	Prácticas de laboratorio en aula informática: A avaliación realizarase pola execución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno que non asista ao 75% desta docencia terá que realizar unha proba escrita de toda a materia.	25	CB2 CB3	CE5 CE12 CE17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame que consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas relacionadas coa docencia teórica e práctica. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima da proba para aprobar a materia	70	CB2 CB3	CE5 CE12 CE17
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno realizará unha presentación do caso.	5	CB2 CB3	CE5 CE12 CE17

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 autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).&*nbsp;

Bibliografía. Fontes de información
Bibliografía Básica
Bibliografía Complementaria
Fermín Barrero, Sistemas de Energía Eléctrica, Thomson
Antonio Gómez Exposito (coord.), Análisis y operación de Sistemas de Energía Eléctrica, McGraw Hill
Dpto. Ing. Eléctrica (UVIGO), Análisis de Redes Eléctricas, Tórculo
John J. Grainger, Análisis de Sistemas de Potencia, McGraw Hill
N. Bravo y otros, La amenaza de los armónicos y sus soluciones, Thomson
J. Arrillaga, Armónicos en sistemas de potencia, Paraninfo-Thomson
A. Gómez-Expósito, A.J. Conejo. C.Cañizares, Electric Energy Sysytems, CRC Press

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección Estratégica. Producción e Loxística Avanzadas				
Materia	Dirección Estratégica. Producción e Loxística Avanzadas			
Código	V04M141V01303			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernández López, Francisco Javier			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel Fernández López, Francisco Javier			
Correo-e	fjfdez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia ten por obxectivos principais: 1) Coñecer conceptos básicos de dirección estratégica e de dirección de produción e loxística empresarial. 2) Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos.			

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CE6	CET6. Poder exercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
CE21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CT10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer conceptos básicos de dirección estratégica	CB3	CE6	CT10
	CB4	CE20	
		CE21	
		CE24	
Coñecer conceptos básicos de dirección de produción e loxística empresarial	CB3	CE6	CT10
	CB4	CE20	
		CE21	
		CE24	
Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos	CB3	CE6	CT10
	CB4	CE20	
		CE21	
		CE24	

Contidos

Tema	
1. A contorna empresarial	1.1. A contorna da empresa. Aspectos *macroeconómicos, político-legais, tecnolóxicos e sociais

2. Introducción á dirección estratéxica	1.1. Concepto de estratexia 1.2. A Dirección Estratéxica 1.3. O pensamento estratéxico: visión, misión, obxectivo, acción 1.4. Niveis de estratexia: corporativa, competitiva e funcional 1.5. O proceso de dirección estratéxica
3. A análise estratéxica	3.1. Introducción. 3.2. Análise da contorna xeral. Análise *PEST 3.3. O modelo das 5 forzas competitivas de *Porter 3.4. Análise interna. Cadea de valor
4. A formulación estratéxica	4.1. Introducción á formulación estratéxica 4.2. Tipos de estratexias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 4.3. A implantación da estratexia 4.4. O control estratéxico
5. O control de custos	5.1. Obxectivos do control de custos 5.2. Concepto de custo. Clasificación de custos 5.3. Métodos de cálculo de custos. *Full *costing. *Direct *costing. Vantaxes e inconvenientes 5.4. Sistemas de custos 5.5. Modelo de xestión de custos
6.- Deseño de redes de distribución	6.1. Estruturas 6.2. Aplicacións de comercio electrónico 6.3. Localización 6.4. Capacidade
7.- Prognóstico da Demanda	7.1. Importancia do prognóstico da demanda 7.2. Métodos de prognóstico: cualitativos, series de tempos, *causales , simulación 7.3. Método de prognóstico por series de tempos 7.4. Métodos estáticos 7.5. Prognóstico *adaptativo 7.6. Medidas do erro de prognóstico 7.7. Aplicación do prognóstico da demanda
8.- Transporte nunha Cadea de Subministración	8.1. Papel do transporte nunha cadea de subministración 8.2. Medios de transporte e as súas características 8.3. Infraestrutura e políticas de transporte 8.4. Opcións de deseño para unha rede de transporte 8.5. Equilibrios no deseño de transporte 8.6. Transporte a medida 8.7. O papel da TI no transporte 8.8. Xestión de riscos no transporte 8.9. Transporte interno nunha empresa
9.- Decisións de aprovisionamento nunha cadea de subministración	9.1. Papel do aprovisionamento nunha cadea de subministración 9.2. Actividade interna ou *subcontratación 9.3. Programación das subministracións 9.4. *Planeación e análise do aprovisionamento 9.5. Terceiros e cuartos provedores de loxística 9.6. Compras 9.7. Cantidades e momento do pedido 9.8. Fontes de subministración 9.9. Puntuación e avaliación do provedor 9.10. Xestión de riscos no aprovisionamento
10.- Coordinación nunha Cadea de Subministración	10.1. Falta de coordinación nunha cadea de subministración e o efecto *látigo 10.2. O efecto da falta de coordinación no desempeño 10.3. Obstáculos e *erramientas para a coordinación nunha cadea de subministración 10.4. Formación de alianzas estratéxicas e de creación de confianza. 10.5. *Reabastecimiento continuo e inventarios administrados polo provedor 10.6. *Planeación, prognóstico e *reabastecimiento *colaborativo (*CPFR) 10.7. O papel da TI na coordinación
11.- Sustentabilidade na Cadea de Subministración	11.1. Papel da sustentabilidade na cadea de subministración 11.2. *Métricas clave para medir a sustentabilidade 11.3. Sustentabilidade e elementos crave da cadea de subministración 11.4. Cadeas de subministración de ciclo pechado

12.- O futuro dos sistemas loxísticos

12.1.Tendencias no sistema loxístico

12.2. A cadea de subministración sustentable

12.3. Conclusións

Prácticas

1. Contorna económica

2. Estratexia *I

3. Estratexia *II

4. Custos *I

5. Loxística *I

6. Loxística *II

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	64	96
Estudo de casos	18	20	38
Estudo de casos	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	5	7

*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.
Estudo de casos	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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta.
Estudo de casos	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo de casos	Caso sobre unha situación de problemática nunha empresa	20	CB4 CE20 CE21 CE24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	50	CE20 CE21 CE24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/*as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. A aplicación desta técnica pode ser presencial e non presencial. Pódense utilizar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, correo, foro, *audioconferencia, videoconferencia, etc.	30	CE20 CE21 CE24

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente.

Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (50% da nota) e outra práctica (problemas, 50% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento, cara á metade do curso, que será

liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final.

Convocatorias oficiais

O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos e problemas, 70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas, e que superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e non superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a toda a materia da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota). O alumno/a que non supere as prácticas fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (30% para a parte teórica e 70% para a parte práctica), con independencia de que superase ou non a proba de seguimento intermedia no seu momento.

Aclaracións

A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:

- Parte teórica: 50%- Parte práctica (casos e problemas): 50%

De calquera modo, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalguna das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso.

A modo de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes cualificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda cando a nota media dá un valor superior a 5, posto que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será suspenso (4,0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de □suspenso (0,0)□.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Heizer, J. y Render, B., Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones estratégicas, 11ª ed., Pearson, 2015, Madrid

Murphy, Jr., P.R.; Knemeyer A.M., Logística Contemporánea, 11ª, Pearson, 2015, México

David, Fred R. y David, Forest R., Strategig Management. Concepts, 15ª ed., Pearson, 2015, Harlow-Essex

Hitt, M. y Otros, Administración Estratégica, 7ª ed., Cengage Learning Ed. S.A., 2007, México

Fernández; F.J.; Doiro, M., Transparencias DEPyL, 2017, Vigo

Bibliografía Complementaria

Chopra, S. y Meindl, P., Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, planeación y operación, 5ª ed., Pearson, 2013, México

Ribeiro, D. y Otros, Casos de Dirección Estratégica, 1ª ed., Pearson, 2012, Madrid

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Convertidores Electrónicos de Potencia				
Materia	Convertidores Electrónicos de Potencia			
Código	V04M141V01304			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Profesorado	Doval Gandoy, Jesús Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Correo-e	penalver@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Adquirir os fundamentos da electrónica de potencia e os coñecementos para o deseño dos convertidores electrónicos e as súas aplicacións, tanto desde o punto de vista teórico como práctico.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Entender o funcionamento dos dispositivos de potencia e o seu control.	CB1	CE1
- Comprender os aspectos básicos para a protección dos dispositivos de potencia.	CB2	CE5
- Entender o funcionamento básico da conversión de enerxía eléctrica con convertidores electrónicos de potencia.		CE18
- Adquirir habilidades sobre o proceso de simulación de convertidores electrónicos de potencia.		

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN.	- Xeneralidades. - Semicondutores de potencia e características de control.
COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA.	- Diodos, transistores bipolares, MOSFET e IGBT de potencia. - Tiristores. Disparo e bloqueo.
CONVERTIDORES CA/CC	- Rectificación trifásica. - Rectificación controlada. - Interaccións coa rede de distribución. - Convertidores de cuadrantes.
CONVERTIDORES CC/CA.	- Inversores estáticos: Introducción. - Control da tensión. - Inversores conmutados PWM con transistores monofásicos e trifásicos. - Inversores con tiristores. - Inversores multinivel.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21	0	21
Resolución de problemas	10	0	10
Prácticas de laboratorio	10	0	10
Estudo previo	0	10	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27.5	27.5

Estudo de casos	0	30	30
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 coas materias 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.
Resolución de problemas	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar.
Prácticas de laboratorio	Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo: - Montaxe de circuitos. - Manexo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos á montaxe e/ou medidas de comprobación. - Simulación de *convertidores. - Recompilación e representación de datos Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.
Estudo previo	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	Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar, de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar resoltas todas as súas dúbidas con respecto á 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.
Estudo de casos	Con antelación á realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materias que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
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 contestasen nun conxunto de follas os resultados, que entregarán á finalización da práctica. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento.	20	CB1 CB2	CE1 CE5 CE18
Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá nunha proba escrita de carácter individual e presencial que se realizará ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro. A proba poderá consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: - Cuestiones tipo test. - Cuestións de resposta curta. - Problemas de análises. - Resolución de casos prácticos.	80	CB1 CB2	CE1 CE5 CE18

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, o estudante debe obter 5 puntos sobre 10. Recomendacións: Os estudantes poderán consultar calquera dúbida relativa ás actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais nas horas de titorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención ao alumno. Os estudantes deben cumprir inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades. Nas diferentes probas aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que alcancen. Á hora de puntualas non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta. Durante a realización do exame final os teléfonos móbiles deberán estar apagados, e, soamente no caso que se autorice previamente, poderanse utilizar apuntamentos, computadores ou outro material de apoio. Pautas para a mellora e a recuperación: No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso académico. A cualificación final correspondente para esta segunda convocatoria obterase como resultado de sumar as seguintes notas: 1.- A nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio na primeira convocatoria, cun peso do 10% da cualificación final. 2.- A nota obtida na avaliación a avaliación dos bloques temáticos coa mesma contextualización que na primeira convocatoria. O peso desta nota é dun 10% da cualificación final. 3.- A nota obtida na avaliación do exame final realizado nesta convocatoria coa mesma contextualización que na primeira convocatoria. O peso desta nota é do 80% da cualificación final. Para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos. Unha vez acabado o presente curso académico a nota obtida na avaliación do exame final perde a súa validez. As notas obtidas nas avaliacións de prácticas e dos bloques temáticos manteranse durante os dous cursos académicos seguintes ao presente curso, agás que o alumno desexe facelas novamente. Avaliación de alumnos con renuncia á avaliación continuada: Os alumnos que lles sexa concedida, de forma oficial polo centro, a renuncia á avaliación continuada, terán que realizar unha proba escrita similar á proba individualizada de resposta longa e unha proba práctica de laboratorio. Ambas as probas terán unha puntuación máxima de 10 puntos. A nota final será a media das notas das dúas probas. Para superar a materia terase que obter unha nota igual ou superior a 5 puntos. A proba escrita realizarase ao finalizar o cuatrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro. A proba práctica nunha data próxima á anterior e que se proporá en función da dispoñibilidade dos laboratorios. 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

M.H. Rashid, ELECTRÓNICA DE POTENCIA: CIRCUITOS, DISPOSITIVOS Y APLICACIONES, 2004, Pearson Educación

D.W.Hart, ELECTRÓNICA DE POTENCIA, 2001, Pearson Educación

S. Martínez García y J.A.Gualda Gil., ELECTRÓNICA DE POTENCIA: Componentes, topologías y equipos, 2006, Thomson.

E. Ballester y R. Piqué, ELECTRÓNICA DE POTENCIA: Principios fundamentales y Estructuras Básicas, 2011, Marcombo

N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins, POWER ELECTRONICS: CONVERTERS, APPLICATIONS AND DESIGN, 2003, John Wiley & Sons

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V04M141V01402

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Diseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial/V04M141V01320

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Diseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01207

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e Cálculo Avanzado de Estruturas				
Materia	Deseño e Cálculo Avanzado de Estruturas			
Código	V04M141V01305			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Deseñaranse e calcularanse estruturas sometidas a cargas móbiles. Exporanse os modelos de sólidos placa e lámina. Farase unha introdución ao cálculo plástico, presentando os conceptos e métodos básicos de análise da teoría plástica e mostrando como usar esta teoría no deseño plástico.			

Competencias	
Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe				
Resultados de aprendizaxe	Competencias			
Formular e ser capaz de aplicar modelos para o cálculo de desprazamentos, esforzos e deformacións en placas e láminas.	CB2	CE1	CT3	
	CB4	CE7	CT9	
	CB5	CE8		
		CE10		
Coñecer e ser capaz de aplicar a teoría do cálculo plástico a seccións, vigas e pórticos.		CE11		
		CE30		
	CB2	CE1	CT9	
	CB4	CE10		
	CB5	CE11		
		CE30		

Contidos	
Tema	

Introdución	Definición de estrutura Recordatorio de tipos de accións Resistencia e rixidez Tipos de estruturas Fases do proceso de deseño e construción de estruturas
O deseño de estruturas	Obxectivo Etapas Deseño optimizado: Análise e síntese Método dos estados límite Análises con modelos
Cargas móbiles	Liñas de influencia en estruturas isostáticas e hiperestáticas
Introdución ao cálculo plástico	Diagramas de efectos máximos Introdución e xeneralidades Plasticidade en tracción-compresión Plasticidade en flexión pura Tensións residuais Plasticidade en flexión simple Plasticidade en flexión composta Cálculo plástico de estruturas isostáticas e hiperestáticas Zonas parcialmente plastificadas. Condições para o esgotamento plástico Aplicación do principio dos traballos virtuais ao cálculo plástico Teoremas de mínimo e máximo. Método de combinación de mecanismos
Placas e láminas	Teoría de placas Teoría de láminas

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	8	16	24
Estudo previo	0	12	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Lección maxistral	4	4	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	11	13

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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.
Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio.
Prácticas de laboratorio	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.
Lección maxistral	Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula.
	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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia. O profesorado informará o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma Tem@. Calquera alteración no mesmo comunicarse na sección de Anuncios da plataforma.

Avaliación

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

Estudo previo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia solicitada no estudo ou actividade previo.	7.5	CB2 CB4 CB5	CE1 CE7 CE10 CE30	CT3 CT9
	Indicarase en cada caso a maneira de levalo a cabo (de maneira individual ou en grupo) e de presentalo (forma oral ou escrita)				
	Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4 sobre 10 ou superior.				
	A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.				
Prácticas de laboratorio	Valorarase a participación activa en todas as clases e a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización.	7.5	CB2 CB4	CE1 CE7 CE8 CE11 CE30	
	Puntuarase de 0 a 10.				
	Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter neste unha puntuación de 4.5 sobre 10.				
	A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves.	8.5	CB2 CB4	CE1 CE7 CE8 CE11 CE30	CT3
	A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.				

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 curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida na parte de avaliación correspondente a Estudos previos (7.5% da cualificación) e/ou Prácticas de laboratorio (7.5% da cualificación) no curso 2018/2019, para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

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

Bibliografía Complementaria

Timoshenko; Young, Teoría de las estructuras, 2ª, Urmo,
Hibbeler, R.C., Análisis estructural, 8ª, Pearson,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados/V04M141V01209

Outros comentarios

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas de Adquisición de Datos e Sensores Industriais**

Materia	Sistemas de Adquisición de Datos e Sensores Industriais			
Código	V04M141V01306			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Mariño Espiñeira, Perfecto			
Profesorado	Mariño Espiñeira, Perfecto Pastoriza Santos, Vicente			
Correo-e	pmarino@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	O propósito principal desta materia é que o estudante adquira os coñecementos necesarios acerca dos principios físicos e as técnicas que se aplican aos sensores utilizados polos sistemas de instrumentación electrónica para a medida de variables físicas; así como introducir ao estudante no campo da instrumentación programable, e as redes de instrumentación máis relevantes tanto canleadas como inarámicas. Os contidos principais ordénanse da seguinte forma: +Análise dos principais parámetros que caracterizan o comportamento dos sensores. +Principios físicos fundamentais que interveñen na comprensión dos diversos tipos de sensores. +Aplicacións máis relevantes dos sensores nos diferentes ámbitos da instrumentación electrónica. +Arquitecturas da instrumentación electrónica, desde as configuracións máis sinxelas punto a punto, ata as máis complexas en grandes sistemas distribuídos, e introdúcense as normas internacionais. +Deseño da instrumentación programable, analizando os buses GPIB, VXI e PXI. +Clasificación de arquitecturas para instrumentación electrónica en diferentes ámbitos de aplicación. Introdúcense as normas de Buses de Campo tanto canleados como inarámicos. O obxectivo fundamental da parte práctica da materia é que o alumno adquira capacidade de análise dos parámetros característicos dos sensores integrados nos sistemas de instrumentación electrónica, así como capacidade de deseño de sistemas de instrumentación programable e construción de aplicacións sinxelas con eles. O alumno, ao finalizar a materia, debe saber distinguir e caracterizar os diferentes sensores e os seus principais campos de aplicación; e debe ter habilidades prácticas no manexo de ferramentas informáticas que faciliten o almacenamento, visualización e análise de datos obtidos nos experimentos de laboratorio realizados cos sensores, así como de ferramentas informáticas que faciliten o deseño de sistemas de instrumentación programable.			

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados de aprendizaxe

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

Capacidade para especificar e seleccionar sistemas electrónicos de adquisición de datos.	CB3 CB4 CB5	CE9 CE10 CE18 CE19
Capacidade para especificar e seleccionar sensores intelixentes para aplicacións específicas.	CB3 CB4 CB5	CE9 CE10 CE18 CE19
Capacidade para especificar, analizar, seleccionar e configurar redes de comunicación para sensores.	CB3 CB4 CB5	CE9 CE10 CE18 CE19
Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de actuadores e as súas aplicacións.	CB4 CB5	CE9 CE10 CE18 CE19
Capacidade para analizar e seleccionar actuadores.	CB3 CB4 CB5	CE9 CE10 CE18 CE19

Contidos

Tema		
Tema 1: Actuadores.	Introdución. Conceptos básicos. Clasificación. Solenoides. Motores eléctricos. Motores de reluctancia conmutada. Motores de corrente alterna. Aplicacións industriais.	
Tema 2: Sensores de Fibra Óptica.	Introdución. Clasificación. Tipos de FOS. Estrutura básica. Extrínsecos, Intrínsecos e de Onda evanescente. FOS interferométricos. Sistemas FOS multisensor. Multiplexados e distribuídos. Reflectometría OTDR. Reflectometría OFDR. Gradicelas de Bragg. Aplicacións. Estructuras intelixentes. Vibrometría láser e interferometría. Exemplos de aplicación.	
Tema 3: Sensores microelectromecánicos (MEMS).	Tecnoloxías microelectrónicas. Etapas de fabricación de MEMS. Materiais para MEMS. Sensores MEMS. Microestructuras en óptica do espazo libre. Microsensores CMOS. Aplicacións.	
Tema 4: Sensores de infravermellos.	Introdución á pirografía. Principio de funcionamento. Características xerais. Pirómetros de desaparición de filamento. Acondicionamento. Detectores bolométricos. Detectores cuánticos. Radiómetros. Cámaras de infravermellos. Exemplos de aplicación.	
Tema 5: Sensores de imaxe e visualizadores.	Introdución. Especificacións dun visualizador. Clasificación dos visualizadores. Tecnoloxías de iluminación. Tecnoloxías de captación de imaxes: CCD e CMOS. Tecnoloxías de visión nocturna: PMTs e cámaras IR.	
Tema 6: Sensores intelixentes.	Definición. Clasificación. Arquitecturas. Sistemas multisensoriales. Normas internacionais. Exemplos de aplicación.	
Tema 7: Os Sistemas de Adquisición de Datos (SAD) na instrumentación electrónica programable.	Fitos históricos da instrumentación electrónica: Evolución da instrumentación. Sistemas de instrumentación. Definición. Necesidades actuais e perspectivas futuras. A instrumentación programable. A instrumentación conmutada. Os sistemas híbridos de instrumentación. Conceptos xerais. O bus GPIB. Configuracións e instrumentos. Normas IEEE 488.1/488.2. Procedementos de transferencia. O HS488. Grupos de ordes GPIB. Funcións básicas. Circuitos integrados para GPIB. Cartóns de controladores GPIB. A norma SCPI. Contornas de programación para deseño de sistemas ATE.	
Tema 8: Os SAD e as arquitecturas multiprocesador normalizadas.	Os sistemas de cartóns. Aplicacións dos buses normalizados. Clasificación. Tipos de conectores e cartóns. Clasificación dos sistemas multiprocesadores. Sistemas multiprocesadores de memoria compartida. Multiplexación. Clasificación de árbitros de bus. Técnicas de arbitraje. Concepto de bus asíncrono. Direccionamento. Transferencia de datos. Interrupcións. Deseño eléctrico de buses de alta velocidade. Sinais TTL e ECL. A física do backplane. Emisores (drivers), receptores (receivers) e transceptores. Estándares internacionais.	
Tema 9: O BUS VME.	Introdución. Módulos funcionais. Subbuses e sinais. A transferencia de datos. Tipos de arbitraje. Circuito controlador do sistema. A cadea de interrupción. Produtos comerciais.	

Tema 10: Normas na instrumentación electrónica programable.	Introdución aos buses VXI e PXI. Subbuses e sinais. Configuracións. Tipos de dispositivos. Produtos e sistemas de desenvolvemento. PCI Express e a instrumentación conmutada. Ethernet e a súa versión LXI de instrumentación. AXIEe para altas prestacións.
Tema 11: Redes canleadas de sensores.	Características xerais. Clasificación. Exemplos prácticos: PROFIBUS E CAN. Infraestruturas de transporte intelixente (ITS). Buses embebidos de automoción: LIN, MOST, FLEXRAY, JSAE 1939 e outros. Norma IEEE 1451 para sensores intelixentes. Ferramentas de desenvolvemento.
Tema 12: Redes inarámicas de sensores.	As bandas ISM. Características das redes inarámicas. Multiplexación e modulación. O concepto SDR. Normas WLAN e WPAN. Normas IEEE 802.15.1/4/3 (Bluetooth, Zigbee e UWB). Redes inarámicas para sensores (WSNs). Outras redes comerciais.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Lección maxistral	20	20	40
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Exame de preguntas obxectivas	3	37.5	40.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Toma de contacto e presentación da materia. Presentación das prácticas de laboratorio e da instrumentación e software a utilizar. Nestas clases traballaranse as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en titorías personalizadas. Nestas clases traballaranse as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O estudante adquirirá as habilidades básicas relacionadas co manexo da instrumentación dun laboratorio de instrumentación electrónica, a utilización das ferramentas de programación e a montaxe de circuitos propostos. O estudante adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo para a preparación dos traballos de laboratorio, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en titorías personalizadas. Nestas clases traballaranse as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia. En ditas titorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre os contidos impartidos nas sesións maxistrais e orientaráselles sobre como abordar o seu estudo.
Prácticas de laboratorio	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia. En ditas titorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o manexo da instrumentación, a montaxe de circuitos e as ferramentas de programación.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Avaliaranse as competencias adquiridas polo estudante sobre os contidos das prácticas de laboratorio da materia. Para iso, terase en conta o traballo de preparación previa, a asistencia e o traballo desenvolvido durante as sesións no laboratorio. A nota final de prácticas (NFP) estará comprendida entre 0 e 10 puntos. Nestas clases traballaranse as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.	40	CB3 CB4 CB5 CE9 CE10 CE18 CE19

Exame de preguntas obxectivas	Probas que se realizarán despois de cada grupo de temas expostos nas sesións maxistras para avaliar os coñecementos adquiridos polo estudante. A nota final de teoría (NFT) estará comprendida entre 0 e 10 puntos. Nestas clases traballaranse as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.	60	CB3 CB4 CB5	CE9 CE10 CE18 CE19
-------------------------------	---	----	-------------------	-----------------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Avaliación continua

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

A materia divídese en dous partes: teoría (60%) e práctica (40%). As cualificacións das tarefas avaliáveis serán válidas só para o curso académico no que se realizan.

1.a Teoría.

Realizaranse 2 probas parciais de teoría (PT) debidamente programadas ao longo do curso. A primeira proba realizarase en horario de teoría e será comunicada aos alumnos con suficiente antelación. A segunda proba realizarase o mesmo día que o exame final que se celebrará na data que estableza a dirección da Escola. As probas non son recuperables, é dicir, que se un estudante non pode asistir o día en que estean programadas o profesor non ten obrigação de repetilas.

Cada proba parcial constase dunha serie de preguntas curtas e/ou de tipo test e/ou de desenvolvemento de temario. A nota de cada proba parcial de teoría (PT) valorarase de 0 a 10 puntos. A nota das probas ás que falte será de 0 puntos. A nota final de teoría (NFT) será a media aritmética das notas dos parciais:

$$NFT = (PT1 + PT2)/2$$

Para superar a parte de teoría será necesario obter polo menos 5 puntos de 10 en cada unha delas. Se se obtivo menos de 5 puntos de 10 na primeira proba parcial, o alumno poderá recuperar dita parte o mesmo día da segunda proba parcial de teoría.

1.b Práctica

Realizaranse 8 sesións de prácticas de laboratorio de 2 horas en grupos de 2 alumnos. A parte práctica cualificarase mediante a avaliación continua de todas as prácticas. Cada unha das 8 prácticas avaliarase unicamente o día da práctica.

Para a valoración da parte práctica terase en conta o traballo de preparación previa, a asistencia e o traballo desenvolvido durante as sesións no laboratorio. Cada práctica valorarase cunha nota (NP) entre 0 e 10 puntos. A nota das prácticas ás que se falte será de 0. A nota final das prácticas (NFP) será a media aritmética das notas das prácticas:

$$NFP = \text{Suma}(NP_i)/8; i = 1, 2, \dots, 8.$$

1.c Nota final da materia

Na nota final (NF), a nota de teoría (NFT) terá un peso do 60% e a nota de prácticas (NFP) do 40%. Neste caso a cualificación final será a suma ponderada das notas de cada parte:

$$NF = 0,6 \cdot NFT + 0,4 \cdot NFP$$

No caso de non superar algunha a parte de teoría ($NFT < 5$), ou de non alcanzar o mínimo de 5 puntos en cada unha das probas parciais de teoría, a nota final será a mínima das notas obtidas nas dúas probas parciais:

$$NF = \min(\{PT1; PT2\})$$

Para aprobar a materia será necesario obter unha nota final $NF \geq 5$.

2. Exame final

Os alumnos que non opten pola avaliación continua poderán presentarse a un exame final que constará dunha serie de actividades avaliáveis similares ás que se contemplan na avaliación continua. Así, nas datas establecidas pola dirección da Escola para a realización do exame final, os estudantes que non optasen pola avaliación continua deberán realizar unha proba teórica que poderá conter preguntas relacionadas cos contidos desenvolvidos nas prácticas de laboratorio..

O exame teórico consistirá en dúas probas que constarán dunha serie de preguntas curtas e/ou de tipo test e/ou de desenvolvemento de temario. Cada proba (PT) valorarase de 0 a 10 puntos e a nota final de teoría (NFT) será a media aritmética das notas das probas parciais:

$$\text{NFT} = (\text{PT1} + \text{PT2})/2$$

Os alumnos que non realizasen as prácticas da materia terán unha nota final de prácticas (NFP) de 0 puntos.

Para aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada unha das dúas probas de teoría. Neste caso a cualificación final será a suma ponderada das notas de cada parte:

$$\text{NF} = 0,6 \cdot \text{NFT} + 0,4 \cdot \text{NFP}$$

No caso de non superar algunha a parte de teoría ($\text{NFT} < 5$), ou de non alcanzar o mínimo de 5 puntos en cada unha das probas parciais de teoría, a nota final será a mínima das notas obtidas nas dúas probas parciais:

$$\text{NF} = \min(\{\text{PT1}; \text{PT2}\})$$

Para aprobar a materia será necesario obter unha nota final $\text{NF} \geq 5$.

3. Sobre a convocatoria de recuperación (xullo)

A convocatoria extraordinaria de Xullo constará dunha serie de actividades avaliábeis similares ás que se contemplan na avaliación continua. Terá o mesmo formato que o exame final e celebrárase na data que estableza a dirección da Escola.

Aos estudantes que se presenten a esta convocatoria conservaráselles a nota que obtivesen na convocatoria ordinaria (avaliación continua ou exame final) nas partes ás que non se presenten. Ademais, nesta convocatoria os estudantes só poderán presentarse a aquelas probas que non superasen na convocatoria ordinaria.

O cálculo da nota final da materia realizarase tal e como se explica no apartado 2.

4. Compromiso ético

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica, 1ª ed., Ediciones Paraninfo, S.A., 2014, Madrid

Fraile Mora, J., García Gutiérrez, P., y Fraile Ardanuy, J., Instrumentación aplicada a la ingeniería, 3ª ed., Editorial Garceta, 2013, Madrid

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

Norton, H.N., Sensores y analizadores, Gustavo Gili D.L., 1984, Barcelona

Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo D.L., 2003, Barcelona

Pallás Areny, R., Casas, O., y Bragó, R., Sensores y Acondicionadores de Señales. Problemas resueltos, Marcombo D.L., 2008, Barcelona

Pérez García, M.A., Álvarez Antón, J.C., Campo Rodríguez, J.C., Ferrero Martín F.C., y Grillo Ortega, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson, 2004, Madrid

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

Bibliografía Complementaria

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

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				
Robótica e Sistemas de Percepción				
Materia	Robótica e Sistemas de Percepción			
Código	V04M141V01307			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Sanz Dominguez, Rafael			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sanz Dominguez, Rafael			
Correo-e	rsanz@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo básico da materia é presentar uns conceptos amplos relacionados coa estrutura, composición, implantación, programación e funcionamento dos sistemas *robotizados no ámbito industrial, tanto desde o punto de vista teórico como práctico			

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
☐ Coñecer a base tecnolóxica dos sistemas robotizados industriais.	CB3 CE19
☐ Coñecer o proceso experimental de deseño e implantación de sistemas robotizados.	CB4
☐ Adquirir habilidades sobre o proceso de programación e control de robots industriais e móbiles.	CB5
☐ Comprender os aspectos básicos dos sistemas de percepción da contorna e visión por computador.	
☐ Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de formas e recoñecemento de obxectos.	
☐ Coñecer o estado da técnica dos dispositivos empregados industrialmente para resolver aplicacións de visión.	

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción sistemas *robotizados	Robótica industrial, concepto e definición. Desenvolvemento da robótica. Robótica móbil e robótica intelixente. Campos de aplicación da robótica. Panorama actual da robótica na industrial. Anexo: Robótica móbil.
Tema 2. Características dos robots industriais	Estrutura xeral dun robot industrial. Caracterización do manipulador e das articulacións. Principais características e especificacións. Configuracións mecánicas. Elementos terminais. *Accionamientos. Sistemas de transmisión e *reductoras. Sensores.

Tema 3. Programación de robots

Xeneralidades.
Modelo *cinemático directo e inverso.
Outros modelos necesarios para controlar o robot.
Control *cinemático.
Tipos de movementos.
Niveis de programación.
Programación por guiado e textual
Programación implícita e explícita.
Linguaxes de programación.

Tema 4. Implantación de robots en células *robotizadas

Compoñentes dunha célula *robotizada.
Proceso de deseño dunha célula *robotizada.
Selección do robot e deseño da célula.
Simulación de células *robotizadas
Seguridade en instalacións *robotizadas.
Dispositivos de seguridade.
Normativas de seguridade.
Xustificación económica.

Práctica 1. Robots ABB

Programación dun robot ABB *IRB140

Práctica 2. Robots *Fanuc

Programación dun robot *Fanuc *ArcMate

Práctica 3. Simuladores de células *robotizadas

Simulación con *RobotStudio

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	24	32
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Prácticas en aulas informáticas	10	10	20
Traballo	0	10	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	Sesións de aula con emprego de presentacións e material informático.
Prácticas de laboratorio	Prácticas en grupo empregando robots industriais do laboratorio de robótica.
Prácticas en aulas informáticas	Prácticas individuais cun simulador de células robotizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas en aulas informáticas	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Probos	Descrición
Traballo	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e participación activa nas clases de aula.	4	
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio así como a consecución dos obxectivos expostos.	3	
Prácticas en aulas informáticas	Valorarase a asistencia e participación activa nas prácticas de aula informática así como a consecución dos obxectivos expostos.	3	

Traballo	Proporanse traballos para subir nota. Os traballos poderán ser proxectos de simulación, ou exercicios de programación dos robots industriais existentes no *Dpto.	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao final de cada sesión maxistral realízase unha pequena proba de resposta curta para valorar o grao de asimilación dos coñecementos presentados na mesma.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

En xeral, a avaliación será continua. Aqueles alumnos que non superen a materia, mediante avaliación contínua e realización de traballos, deberán presentarse a un exame final. O exame final poderá incluír non só contidos conceptuais, senón tamén resolución de exercicios e problemas así como cuestións relacionadas coas prácticas de laboratorio.

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

A. Barrientos, L.F. Peñín, C. Balaguer, R. Aracíl, Fundamentos de Robótica. 2ª edición, 2ª edición, McGraw-Hill, 2007, 2007

Bibliografía Complementaria

Fernando Reyes Cortés, Robótica. Control de robots manipuladores, primeira edición, Marcombo, 2011, 2011

F. Torres, J. Pomares, P. Gil, S. T. Puente, R. Aracil, Robots y sistemas sensoriales, Prentice-Hall, 2002, 2002

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de Control e Sistemas en Tempo Real				
Materia	Enxeñaría de Control e Sistemas en Tempo Real			
Código	V04M141V01308			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Rodríguez Diéguez, Amador			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Rodríguez Diéguez, Amador			
Correo-e	amador@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Comprender os aspectos básicos das comunicacións en plantas industriais.	CB3 CB4 CB5	CE7
Comprender os aspectos básicos dos sistemas en tempo real.	CB3 CB5	
Coñecer as características dos sistemas operativos en tempo real utilizados na industria e a súa implantación e configuración en plataformas para aplicacións de control.	CB3 CB5	CE7 CE19
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se desenvolven proxectos onde interveñen comunicacións, tanto para a elección de dispositivos e a súa configuración como para a programación de aplicacións.	CB5	CE7 CE19
Comprensión dos aspectos básicos da aplicación da informática no control e supervisión de procesos industriais.		CE7 CE19
Coñecemento das tecnoloxías informáticas empregadas para a integración da información industrial.	CB3	CE7 CE19
Coñecementos básicos sobre sistemas non lineais de control	CB3	
Dominio das principais técnicas de control non lineal.	CB3 CB5	CE7 CE19

Contidos	
Tema	
T1.Introdución	Conceptos básicos de sistemas de tempo real Modelo de referencia para sistemas de tempo real

T2.Planificación	Visión xeral Planificación dirixida por tempo Planificación de tarefas periódicas con prioridades Planificación de tarefas aperiódicas e esporádicas con prioridades Implementación de algoritmos de planificación
T3.Sistemas	Sistemas operativos e linguaxes de tempo real Sistemas de tempo real de propósito xeral
T4.Control de acceso	Seccións críticas sen apropiación, herdanza de prioridade, limitación de propiedade.
T5.Comunicacións	Comunicacións en tempo real Calidade de servizo en redes de paquetes Comunicacións en tempo real en redes IP
T6.Programación de baixo nivel e sistemas encaixados	Interacción co hardware Interrupcións e latencia Memoria Restricións de potencia, tamaño e rendemento
T7.Modelado de sistemas de control	Modelado en variables de estado, casos lineal e non lineal. Modelos en tempo continuo e en tempo discreto. Simulación de sistemas de control.
T8.Identificación e estimación	Identificación de parámetros en sistemas lineais e non lineais. Estimación de estados: observación e filtrado.
Práctica 1: Introducción á programación multifío	Uso dos conceptos fundamentais da programación con fíos
Práctica 2: Compartición de datos con fíos	Acceso compartido á información en programación multifío
Práctica 3: Planificadores de tarefas	Desenvolvemento de planificadores de tarefas en contornas multifío.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Lección maxistral	20	40	60
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	1.5	4.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Familiarizarse coas técnicas de programación máis habituais da programación multifío. Desenvolvemento de aplicacións no laboratorio. En horario de titorías farase unha atención personalizada para a resolución de dúbidas e aclaración de conceptos.
Lección maxistral	Descrición dos conceptos fundamentais do control de procesos en tempo real. Análise de casos prácticos e aplicación das técnicas á resolución de tarefas. En horario de titorías farase unha atención personalizada para a resolución de dúbidas e aclaración de conceptos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Sesion maxistral
Prácticas de laboratorio	Prácticas de Laboratorio

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, da preparación previa e do nivel de profesionalidade na actitude do alumnado. Cada práctica pode ter unha ponderación distinta na nota total.	20	CB3 CB4 CB5 CE7 CE19
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final dos contidos da materia, que poderá incluír problemas e exercicios cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.	80	CE19

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Laplante, Phillip A., Real-time systems design and analysis, 3, 2004

Qing Li, Real-time concepts for embedded systems, 1, 2003

Moreno, Garrido, Balaguer, Ingeniería de Control, 1, 2003

Slotine, Jean-Jacques E., Applied nonlinear control, 1, 1991

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas Automáticos de Producción Integrados				
Materia	Sistemas Automáticos de Producción Integrados			
Código	V04M141V01309			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Garrido Campos, Julio			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel Garrido Campos, Julio			
Correo-e	jgarri@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecementos xerais sobre o proceso de enxeñaría de sistemas.	CE1 CE19
Capacidade para dimensionar e seleccionar os elementos base para a automatización dun proceso produtivo.	CE19
Capacidade para deseñar sistemas automáticos de manutención industrial.	CE19
Coñecemento dos sistemas utilizados na industria para a integración da calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencias.	CE19
Coñecementos sobre a simulación de liñas de produción.	CE19
Capacidade de interpretar e realizar modelos de información industrial.	CE19
Coñecemento das principais técnicas informáticas para o traballo cos principais tipos de modelos de datos industriais.	CE19
Coñecemento dos principais estándares utilizados para a comunicación de modelos e deseños de información industrial.	CE19

Contidos	
Tema	
1.- O proceso da Enxeñaría de Sistemas.	Introdución. Terminoloxía e definicións. Proceso de enxeñaría de sistemas e do ciclo de vida do produto.
2.- Elementos base para a automatización de Porcesos Productivos. Sistemas automáticos de manutención Industrial.	2.1 Elementos base de sistemas automáticos de produción. Zonas operativas. Compoñentes funcionais. 2.2 Problemática dos medios loxísticos na industria moderna. Medios de transporte de material. Medios de almacenamento de material.
3.- Introdución a simulación de liñas de produción.	Introdución os sistemas de simulación. Ferramentas software para a simulación de liñas de fabricación.
4.- Adquisición automática de datos en planta, e apoio o control de produción. Modelado de información industrial, estándares de representación de información industrial. Integración de calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencia.	4.1 Introdución. Procedementos para a adquisición de datos de produción. 4.2 Modelado e representación de información industrial. Comunicación, almacenamentos e distribución dos datos. 4.3 Implementacion automática de funcionalidades de control de produción, calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencia.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	30	50

Prácticas de laboratorio	16	30.4	46.4
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	13.1	16.1

*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.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Realizarase unha Avaliación Continua do traballo de cada alumno nas prácticas. Cada práctica de laboratorio avaliarase entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados e da preparación previa e actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación. 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 nas prácticas.	20	CE1 CE19
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos da materia, que incluírá problemas e exercicios, cunha puntuación entre 0 e 10 puntos. Esta proba poderá ser substituída totalmente o parcialmente pola realización dun proxecto individual.	80	CE1 CE19

Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumnado nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre. No caso de non superala, realizarase un exame de prácticas na segunda convocatoria. A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente á Avaliación Continua realizarase en un exame de prácticas nas dúas convocatorias. Deberanse superar ambas as partes (proba escrita e prácticas de laboratorio) para aprobar a materia, obténdose a nota total de acordo ás porcentaxes indicadas anteriormente. No caso de non superar algunha das partes, aplicarase un escalado ás notas parciais, de forma que a nota total non supere o 4.5. No exame final poderase establecer unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións para superar o mesmo. Na segunda convocatoria do mesmo curso o alumnado deberá examinarse das partes non superadas na primeira convocatoria, cos mesmos criterios daquela.

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou -entre outras- as competencias CB2 e CB3.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Weilkiens, Tim, Systems engineering with SysML-UML : modeling, analysis, design, 2007, OMG Press

Sommerville, Ian, Software engineering, 9th (2011), Pearson Education

W. David Kelton, Randall P. Sadowski, Nancy B. Swets, Simulation with Arena, 6th (2015), McGraw-Hill Education

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Enerxía Eléctrica				
Materia	Sistemas de Enerxía Eléctrica			
Código	V04M141V01310			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Carrillo González, Camilo José Cidrás Pidre, Jose			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Cidrás Pidre, Jose			
Correo-e	carrillo@uvigo.es jcidras@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/carrillo			
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecemento dos aspectos constitutivos básicos das redes eléctricas.	CE12	CT9
Coñecemento básico das fontes de enerxía e das instalacións de xeración.	CE17	

Contidos	
Tema	
Estrutura e modelos dos elementos fundamentais Xeración. Transporte. Distribución. Consumo. dos sistemas de enerxía eléctrica.	
Análise de sistemas de enerxía eléctrica en réxime estacionario.	Xeración eléctrica. Centrais convencionais e enerxías alternativas. Liñas eléctricas. Elementos de manobra e protección. Subestacións e centros de transformación.
Análise económica de sistemas de enerxía eléctrica.	Custos asignados á explotación. Facturación de enerxía eléctrica.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas informáticas	18	18	36
Lección maxistral	20	40	60
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Estudo de casos	0	13.5	13.5

*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 realizará exercicios e problemas tipo dos diferentes contidos da materia, e os alumnos realizarán problemas e exercicios similares.
Prácticas en aulas informáticas	Realizaranse problemas e exercicios prácticos que requiren soporte informático, que requiren procura de información, uso de programas de cálculo...
Lección maxistral	O profesor exporá na clase o contido da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Resolución de problemas	
Prácticas en aulas informáticas	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas en aulas informáticas	Asistencia ás prácticas e presentación das memorias das mesmas. Para superar esta parte é necesario asistir polo menos ao 75% das horas asignadas, en caso contrario, o alumno realizará unha proba desta parte da materia.	20	CE12 CE17	CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima nesta proba.	70	CE12 CE17	CT9
Estudo de casos	Realización e presentación dos casos prácticos expostos polo profesor.	10	CE12 CE17	CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Dpto. de ingeniería eléctrica - Laboratorio de redes eléctricas, Análisis de redes eléctricas, Torculo
Antonio Gómez Expósito (coord), Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, McGraw Hill
Antonio Gómez Expósito (coord), Electric Energy Systems, CRC Press
Grainger & Stevenson, Análisis de sistemas de potencia, McGraw Hill
Ley 54/1997: Ley de Sector Eléctrico, BOE

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

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).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Procesos Químicos				
Materia	Diseño de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01311			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia está orientada ao deseño e estudo e simulación das plantas da industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, petroquímica, produtos intermedios, etc.			

Competencias

Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
-Capacidade para seleccionar variables de deseño, condicións de operación e equipamento.	CE1	CT1
-Coñecemento para modelar procesos batch.	CE10	CT2
	CE15	CT5
Dominar la terminología específica de la simulación de procesos.	CE1	CT1
Dominar los conceptos de separación por transferencia de materia y de ingeniería de las reacciones químicas.	CE7	CT1
	CE15	
Identificar los procesos y operaciones implicados en carboquímica, petroquímica e industrias del sector químico en general.	CE10	
	CE15	
Desarrollar proyectos: estudio de ejemplos prácticos de simulación y optimización de procesos químicos.	CE1	CT1
		CT2
		CT5

Contidos

Tema	
TEMA 1. Introducción ao Diseño de Procesos Químicos	- Conceptos básicos. - Diagramas de fluxo - Grados de liberdade - Fundamentos da Simulación. - Simulación de operacións unitarias: - Mezcladores e divisores de correntes. - Elementos impulsores de fluídos. Válvulas, bombas, turbinas, etc. - Equipos para o intercambio de calor.

TEMA 2. Operacións de Transferencia de materia.	- Relacións de equilibrio. - Equilibrio entre fases a partir de ecuacións de estado e de coeficientes de actividade. - etapas de equilibrio. - Simulación de operacións de separación. - Simulación das operacións de destilación súbita, rectificación, extracción e absorción. - Variables de deseño. - Dimensionamiento de equipos de separación. - Exemplos: Simulación de operacións de separación.
TEMA 3. Reactores químicos	- Introducción. - Cinética Química. - Reactor de equilibrio. Reactor CSTR. Reactor PFR. - Reactores en serie. - Reactores con recirculación - Variables de deseño de reactores - Exemplos: Simulación de reactores químicos.
PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN - HYSYS.	- Análisis do diagrama de fluxo - Simulación e análise do comportamento de plantas químicas. - Optimización e control de procesos químicos. - Exemplos prácticos: Procesos de petroquímica, bioquímica, química orgánica, etc.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	15	27
Prácticas en aulas informáticas	12	24	36
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	2	8	10

*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 y directrices dun traballo, exercicios prácticos y de un proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios con equipamiento especializado (aulas informáticas). Aplicación de los coñecementos en el simulador Hysys, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través exemplos prácticos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Orientarase ao alumno na adquisición de habilidades básicas e resolución de problemas relacionadas coa materia obxecto de estudo. Realizarase un seguimento do progreso do alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas obxectivas	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta con elección múltiple.	50	CE7 CE10	CT1 CT5
	Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.			
Práctica de laboratorio	Caso práctico: Redacción, entrega y exposición de un trabajo sobre simulación de una planta química. Uso de herramientas de simulación	50	CE1 CE7 CE15	CT2 CT5

Outros comentarios sobre a Avaliación

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, por exemplo) 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

A. J. Gutierrez, Diseño de Procesos en Ingeniería Química, Reverté, 2003

Turton, R., Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 2012

Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo, Pearson Educación, 2004

Robin Smith, Chemical process design and integration, Wiley & Sons, 2ª Ed., 2016

Bibliografía Complementaria

A. P. Guerra, Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos, Síntesis, 2006

W. D. Seider, Product and Process Design Principles, John Wiley & Sons, 2010

Rudd, Watson, Estrategia en Ingeniería de Procesos, Alhambra, 1976

P. Ollero de castro, Instrumentación y control en plantas químicas, Síntesis, 2012

Felder, Richard M., Principios elementales de los procesos químicos, Addison-Wesley, 2003

Recomendacións

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Materiais Construtivos e Soldadura				
Materia	Materiais Construtivos e Soldadura			
Código	V04M141V01312			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Cristóbal Ortega, María Julia			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia pretende contribuír á formación do futuro egresado no ámbito dos principais materiais construtivos e a súa soldabilidade preparándolle para elaborar, revisar e cualificar procedementos técnicos apropiados a nivel industrial.			

Competencias	
Código	
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos y métodos.
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais.	CE3 CE29
Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción.	CE3 CE29
Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.	CE3 CE29

Contidos	
Tema	
PARTE 1. Materiais Construtivos	TEMA 1. MATERIAIS METÁLICOS Clasificación e designación de aceiros. Aceiros laminados en frío para conformado en frío.- Aceiros recubertos.- Aceiros estruturais ordinarios.- Aceiros de alto límite elástico.- Aceiros para armaduras de formigón.- Aceiros ferrítico-perlíticos con contidos medios e altos en carbono. TEMA 2. CEMENTO, FORMIGÓN e outros materiais. Constituíntes dos cementos: proceso de fabricación.-Clasificación dos cementos. Propiedades físicas químicas e mecánicas dos cementos. Constituíntes dos formigóns: augas, áridos e aditivos. Dosificación.- Propiedades dos formigóns frescos e curados. Formigón de alta resistencia.- Ensaio normas, e instrucións. TEMA 3. Materiais compostos laminados utilizados nas construcións Industriais Clasificación. Principais tipos de reforzos. Procesos de fabricación de materiais compostos (laminados, preimpregnados, etc). Propiedades mecánicas. TEMA 4. Selección de materiais. Equilibrio solicitudes-prestacións. Índices de selección de materiais. Bases de datos. Casos Prácticos.

TEMA 1. INTRODUCCION XERAL. Definición e clasificación das soldaduras.- Tipos de unión e xuntas.- Posicións de soldeo: a súa clasificación.- Simbolización das soldaduras sobre plano.

TEMA 2. TENSIÓNS RESIDUAIS E DISTORSION. Orixe e efecto das tensións residuais.- Distorsión: tipos fundamentais.- Técnicas de redución das tensións residuais e da distorsión.

TEMA 3. FENÓMENOS DE AGRIETAMIENTO E DEFECTOLOGÍA. Agrietamiento en quente.- Agrietamiento por licuefacción.- Racho laminar.- Agrietamiento en frío inducido por hidróxeno.- Fisuración por recalentamiento.- Porosidad: causas e prevención.- Inclusións: causas e prevención.- Falta de fusión: causas e prevención.- Preparación inadecuada da xunta.- Mordeduras: causas e prevención.- Falta de penetración: causas e prevención.- Outros.

TEMA 4. SOLDABILIDAD DOS ACEIROS Ao CARBONO E BAIXA ALIAXE. Aceiros ao carbono.- Aceiros de alto límite elástico.- Aceiros de bonificación.- Aceiros ao Cr-Mo.- Aceiros ao Nin.

TEMA 5. SOLDABILIDAD DOS ACEIROS INOXIDABLES. Clasificación.- Influencia da composición química sobre a estrutura: diagramas de Shaffler e DeLong.- Soldabilidade dos aceiros austeníticos.- Soldabilidade dos aceiros ferríticos.- Soldabilidade dos aceiros martensíticos.- Soldabilidade dos aceiros austeno-ferríticos.

TEMA 6. SOLDABILIDAD DO ALUMINIO E As súas ALIAXES. Aliaxes de aluminio.- Selección dos procesos de soldadura. - Metais de achega.- Preparación da xunta.

TEMA 7: WPS / WPQR

Garantía de calidade de construcións soldadas. Especificación e cualificación de procedemento de soldeo. Inspección e ensaio. Cualificación de soldadores.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	13.5	28.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Seminario	3	3	6
Traballo tutelado	2	11	13

*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 do coñecemento a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumno debe ser capaz de desenvolver a capacidade de resolver problemas e/0 exercicios de forma autónoma.
Seminario	Preténdese realizar un seguimento do traballo do alumno, así como resolver as dificultades que atope na comprensión dos contidos da materia
Traballo tutelado	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver as dúbidas do alumno. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.

Prácticas de laboratorio Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver as dúbidas do alumno. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Realizarase mediante unha proba escrita (preguntas curtas, tipo test e exercicios) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso. Resultados de aprendizaxe: Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais. Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción. Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.	60	CE3 CE29
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación e informes que se entregarán periodicamente. Resultados de aprendizaxe: Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais. Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción. Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.	20	CE3 CE29
Traballo tutelado	Exporanse traballos ao longo do curso e indicaranse as directrices para a súa elaboración. Resultados de aprendizaxe: Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais. Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción. Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.	20	CE3 CE29

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).

Avaliación continua:

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

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

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

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

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

Exame de Xullo (2ª Edición)

No exame de Xullo non se terá en conta a avaliación continua e avaliaranse todos os contidos desenvolvidos na materia, tanto nas clases de teoría como nas clases de prácticas. Poderase obter o 100% da cualificación no exame que se realizará na data previamente fixada polo centro.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Reina Gómez, M., Soldadura de los aceros: aplicaciones, Weld Work, 2012

Bibliografía Complementaria

Miravete, A., Materiales compuestos, Reverté, 2007

Sindo Kou, Welding Metallurgy, Wiley-Interscience, 2003

Fernández Cánovas, Manuel, Hormigón: adaptado a la Instrucción de Recepción de Cementos y a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2013

Pero-Sanz Elorz, J.A., Aceros: metalurgia física, selección y diseño, Dossat 2000, D.L., 2004

Ashby, Michael F., Materials selection in mechanical design, Butterworth-Heinemann, 2016

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección Estratégica. Producción e Loxística				
Materia	Dirección Estratégica. Producción e Loxística			
Código	V04M141V01313			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernández López, Francisco Javier			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel Fernández López, Francisco Javier			
Correo-e	fjfdiez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia ten por obxectivos principais: 1) Coñecer conceptos básicos de dirección estratégica e de dirección de produción e loxística empresarial. 2) Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos.			

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CE6	CET6. Poder exercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
CE21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CT10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer conceptos básicos de dirección estratégica	CB3 CB4	CE6 CE20 CE21 CE24	CT10
Coñecer conceptos básicos de dirección de produción e loxística empresarial	CB3 CB4	CE6 CE20 CE21 CE24	CT10
Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos	CB3 CB4	CE6 CE20 CE21 CE24	CT10

Contidos

Tema	
1. A contorna empresarial	1.1. A contorna da empresa. Aspectos *macroeconómicos, político-legais, tecnolóxicos e sociais
2. Introducción á dirección estratégica	1.1. Concepto de estratexia 1.2. A Dirección Estratégica 1.3. O pensamento estratégico: visión, misión, obxectivo, acción 1.4. Niveis de estratexia: corporativa, competitiva e funcional 1.5. O proceso de dirección estratégica

3. A análise estratéxica	3.1. Introducción. 3.3. Análise da contorna xeral. Análise *PEST 3.2. O modelo das 5 forzas competitivas de *Porter 3.4. Análise interna. Cadea de valor
4. A formulación estratéxica	4.1. Introducción á formulación estratéxica 4.2. Tipos de estratexias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 4.3. A implantación da estratexia 4.4. O control estratéxico
5. Sistemas de xestión. Excelencia empresarial e mellora continua	5.1. Os sistemas de xestión. 5.2. O enfoque de mellora continua. O ciclo *PDCA 5.3. Sistemas de xestión normalizados. 5.4. O Modelo *EFQM de Excelencia
6. O control de custos	6.1. Obxectivos do control de custos 6.2. Concepto de custo. Clasificación de custos 6.3. Métodos de cálculo de custos. *Full *costing. *Direct *costing. Vantaxes e inconvenientes 6.4. Sistemas de custos 6.5. Modelo de xestión de custos
7. Introducción aos sistemas loxísticos	7.1. Concepto de loxística e cadea de subministración. Evolución 7.2. Obxectivos do sistema loxístico 7.3. A organización da función loxística 7.4. Decisións no sistema loxístico. *Subsistemas: compras, produción e distribución física
8. Deseño e actividades dos sistemas loxísticos	8.1. Aspectos a considerar no deseño de *CS 8.2. Localización de instalacións 8.3. Decisións de compras e aprovisionamento 8.4. Niveis de stock, almacéns e transporte 8.5. Sistema de información loxístico. Indicadores
9. O futuro dos sistemas loxísticos	9.1. Tendencias no sistema loxístico 9.2. A cadea de subministración sustentable 9.3. Conclusións
Prácticas	1. Contorna económica 2. Estratexia *I 3. Estratexia *II 4. Custos *I 5. Custos *II 6. Loxística

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	64	96
Estudo de casos	18	20	38
Estudo de casos	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	5	7

*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.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta.

Estudo de casos	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor/a reserva para atender e resolver as dúbidas do alumnado en relación a unha materia concreta.
-----------------	--

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Estudo de casos	Caso sobre unha situación de problemática nunha empresa	20	CB4	CE20 CE21 CE24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	50		CE20 CE21 CE24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/*as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. A aplicación desta técnica pode ser presencial e non presencial. Pódense utilizar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, correo, foro, *audioconferencia, videoconferencia, etc.	30		CE20 CE21 CE24

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente.

Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (50% da nota) e outra práctica (problemas, 50% da nota).

Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento, cara á metade do curso, que será *liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final.

Convocatorias oficiais

O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos e problemas, 70% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas, e que superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e non superase a proba de seguimento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a toda a materia da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota).

O alumno/a que non supere as prácticas fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (30% para a parte teórica e 70% para a parte práctica), con independencia de que superase ou non a proba de seguimento intermedia no seu momento.

Aclaracións A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:-

Parte teórica: 50%- Parte práctica (casos e problemas): 50%

De calquera modo, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso.

A modo de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes cualificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda cando a nota media dá un valor superior a 5, posto que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será suspenso (4,0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de □suspenso (0,0)□.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Heizer, J. y Render, B., Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones estratégicas, 11ª ed., Pearson, 2015, Madrid

Murphy, Jr., P.R.; Knemeyer A.M., Logística Contemporánea, 11ª, Pearson, 2015, México

Fernández; F.J.; Doiro, M., Transparencias DEPyL, 2017, Vigo

Hitt, M. y Otros, Administración Estratégica, 7ª, Cengage Learning Ed. S.A., 2007, México

Bibliografía Complementaria

Chopra, S. y Meindl, P., Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, planeación y operación, 5ª ed., Pearson, 2013, México

Ribeiro, D. y Otros, Casos de Dirección Estratégica, 1ª, Pearson, 2012, Madrid

David, Fred R. y David, Forest R., Strategig Management. Concepts, 15ª ed., Pearson, 2015, Harlow-Essex

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño Industrial				
Materia	Deseño Industrial			
Código	V04M141V01314			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é capacitar ao alumno para o manexo dos métodos, técnicas e ferramentas básicas do deseño industrial e do desenvolvemento de produtos industriais, achegándolles as habilidades para desempeñar o seu labor cun enfoque actualizado e orientado ás necesidades da empresa *manufacturera moderna en termos de innovación, competitividade e achega de valor.			
Utilizarase na materia un enfoque integrador entre os seus diferentes partes: Deseño de Produto e Deseño Industrial, Técnicas e ferramentas de deseño, Avaliación do deseño e Comunicación do deseño, empregando metodoloxías activas, primando a aprendizaxe práctica e o estudo de casos reais.				
Así mesmo, definirase unha aproximación multidisciplinar e *colaborativa coas demais materias da orientación, fomentarse o traballo en equipo, seguindo procesos similares aos do exercicio real da profesión, e primarase o compromiso e a participación *proactiva dos alumnos nas actividades da materia.				

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos y métodos.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos máis amplos y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT8	ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñaría no contexto global, económico, ambiental e social.
CT10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Familiarización coa metodoloxía do deseño e adquisición de criterios para a selección de ferramentas e técnicas apropiadas a cada situación.	CB2	CE1 CE7	CT3 CT5
Coñecemento e control dos diversos factores que interveñen no ciclo de vida dun produto.	CB3	CE7 CE8	CT2 CT8 CT10
Capacidade para concibir e materializar solucións enxeñosas a problemas reais que satisfagan ao usuario.	CB1 CB5	CE3 CE7 CE10	CT3 CT8
Aproveitamento dos recursos dispoñibles para a comunicación do produto e o fortalecemento da imaxe corporativa.	CB4	CE9	CT4 CT8 CT10

Contidos

Tema	
1. O Deseño Industrial: Natureza e evolución	1.1. O Deseño como concepto. 1.2. Teorías sobre o Deseño. 1.3. Historia do Deseño Industrial. 1.4. Elementos do Deseño Industrial.
2. O produto industrial.	2.1. O concepto de "produto industrial". 2.2. Tipoloxía de produtos industriais. 2.3. O ciclo de vida de produto. 2.4. Planificación de produto. 2.5. Identificación de oportunidades. 2.6. Detección de necesidades de usuario. 2.7. Elaboración de especificacións técnicas. 2.8. Documentación inicial de produto.
3. O deseño funcional e a Enxeñaría de Sistemas.	3.1. Funcións no produto. 3.2. Principios do deseño funcional. 3.3. O proceso do deseño funcional. 3.4. Técnicas para o deseño funcional. 3.5. A Enxeñaría de Sistemas. 3.6. Documentación de deseño funcional. 3.7. Ferramentas *computerizadas para deseño funcional.
4. O proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto.	4.1. Obxectivos e etapas no Proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto. 4.2. Metodoloxía *proyectual no Proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto. 4.3. Factores e estratexias no *PDDP: análise e síntese. 4.4. O Desenvolvemento do Concepto. 4.5. O Deseño a Nivel de Sistema. 4.6. O Deseño de Detalle. 4.7. Sistemas *PDM-*PLM.
5. Ferramentas de apoio ao Proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto.	5.1. Despregamento da Función Calidade (*QFD). 5.2. *TRIZ. 5.3. Análise do Valor. 5.4. Deseño *Robusto. 5.5. Deseño *Axiomático. 5.6. Enfoques do deseño por factores. 5.7. O Modelo *Kano de satisfacción do usuario. 5.8. Técnicas para a estimación de custos. 5.9. Enxeñaría Inversa. 5.10. Fabricación *aditiva/*Prototipado rápido. 5.11. Realidade virtual e aumentada.
6. Ergonomía no deseño.	6.1. O concepto de Ergonomía. 6.2. Factores da Ergonomía no deseño. 6.3. Normativa sobre Ergonomía. 6.4. Técnicas para a aplicación da Ergonomía no deseño de produto. 6.5. Avaliación ergonómica do produto. 6.6. Ergonomía en sistemas *CAD.

7. Sustentabilidade no deseño.	7.1. O concepto de sustentabilidade. 7.2. *Métricas de sustentabilidade. 7.3. Compoñentes da sustentabilidade. 7.4. Normativa sobre sustentabilidade. 7.5. O *Ecodiseño. 7.6. A Análise do Ciclo de Vida (*ACV). 7.7. Sustentabilidade en sistemas *CAD.
8. Tolerancias: Custo e optimización.	8.1. Tipoloxía de tolerancias e relacións entre elas. 8.2. Especificación de tolerancias. 8.3. Deseño de tolerancias. 8.4. Custo das tolerancias. 8.5. Optimización de tolerancias. 8.6. Tolerancias en sistemas *CAD.
9. Deseño de moldes e utillaxes para conformado.	9.1. Tipoloxía de moldes. 9.2. Elementos dun molde. 9.3. Técnicas para o deseño de moldes. 9.4. Aspectos prácticos do deseño de moldes. 9.5. Tipos de utillaxes e os seus elementos. 9.6. Estratexias para o deseño de utillaxes. 9.7. Aspectos prácticos do deseño de utillaxes. 9.8. Simulación de moldes e utillaxes. 9.9. Ferramentas CAD para o deseño de moldes e utillaxes de conformado.
10. Outras fontes de ideas para o concepto.	10.1. Documentación de Propiedade Industrial. 10.2. Técnicas de creatividade. 10.3. *Biónica. 10.4. *Gestalt. 10.5. *Semiótica e *semántica. 10.6. Ferramentas *computerizadas de utilidade.

Planificación docente

	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 *objecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *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 orientadas á aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e para adquirir habilidades básicas e procedimentais relacionadas co campo de estudo. Empregaranse espazos equipados con recursos e materiais concretos para estas clases. Levarase a cabo un seguimento axeitado do traballo dos alumnos para verificar que se aplican as boas prácticas explicadas nas clases de teoría, e que se siguen as recomendacións procedimentais proporcionadas polo profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, de exercicios e problemas interdisciplinares, o máis próximos posible a casos reais.	60	CB1 CE1 CT2 CB2 CE3 CT3 CB3 CE7 CT4 CB4 CE9 CT5 CB5 CE10 CT8 CT10

Práctica de laboratorio	Realización de probas e exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.	20	CB2 CB4	CE1 CE7 CE9	CT3 CT5 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Grupo de cuestións de resposta curta relacionados cos contidos da materia, para comprobar que os estudantes entenderon e asimilaron os contidos teóricos e prácticos.	20	CB2 CB4	CE1 CE7 CE9	CT3 CT5 CT10

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 empregarase 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 considerase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0.

Para a Primeira Convocatoria ou Edición.a) Modalidade de Avaliación Continua:

A nota final da materia combinará as cualificacións dos traballos propostos e desenvolvidos nas clases prácticas (60%) ao longo do cuadrimestre coa cualificación da proba final celebrada na data fixada pola Dirección da Escola (40%).

Valoraranse o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc.

No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 3,5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame na Segunda Convocatoria, ou elaborar traballos ou supostos prácticos para adquirir as competencias establecidas para esas partes.

E

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 autorizados, e outros) considerase 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

ULLMAN, David G., The Mechanical Design Process, 5th, McGraw-Hill, 2015,

Bibliografía Complementaria

BASIC SOURCES:, -----, -----, -----

HIRZ, Mario; DIETRICH, Wilhelm; GFRERRER, Anton; LANG, Johann, Integrated Computer-Aided Design in Automotive Development: Development Processes, Geometric Fundamentals, Methods of CAD, Knowledge-Based Engineering Data Management., 1st, Springer, 2013,

MITAL, Anil; DESAI, Anoop; SUBRAMANIAN, Anand; MITAL, Aashi, Product development: A structured approach to design and manufacture, 1st, Butterworth-Heinemann, 2008,

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D., Product Design and Development, 5th, McGraw-Hill, 2012,

YANG, Kai, Voice of the customer: Capture and analysis, 1st, McGraw-Hill Professional, 2007,

COMPLEMENTARY SOURCES: -----, -----, -----

EHRENSPIEL, Klaus; KIEWERT, Alfons; LINDEMANN, Udo, Cost-Efficient Design, 6th, Springer-Verlag, 2007,

MAO, Xiaoming, The framework of TRIZ-enhanced-Value Engineering analysis and its knowledge management, 1st, University of Alberta, 2008,

NEUMANN, Frank, Analyzing and Modeling Interdisciplinary Product Development: A Framework for the Analysis of Knowledge Characteristics and Design Support, 1st, Springer, 2015,

NORMAN, Donald A., The Design of Everyday Things, Revised and Expanded Edition, 2nd, Basic Books, 2013,

SUH, Nam P., Axiomatic Design. Advances and applications, 1st, Oxford University Press, 2001,

WEISS, Stanley I., Product and systems development: A Value approach, 1st, John Wiley and Sons, 2013,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría de Fabricación Avanzada/V04M141V01321

Enxeñaría de Sistemas e Automatización/V04M141V01344

Medios, Máquinas e Ferramentas de Fabricación/V04M141V01333

Tecnoloxía Láser Aplicada á Produción Industrial/V04M141V01339

Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño/V04M141V01327

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cimentacións, Simulación e Construcións Industriais				
Materia	Cimentacións, Simulación e Construcións Industriais			
Código	V04M141V01315			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	jccaam@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia estudaranse os criterios de deseño e dimensionamiento das cimentacións, a normativa aplicable ás mesmas, os métodos de simulación e outros coñecementos sobre construcións industriais.			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer o comportamento resistente dos chans e a súa interacción coas estruturas	CB5	CE8
Comprender o comportamento das cimentacións, os seus mecanismos resistentes e os seus métodos de execución		CE10
Posuír coñecementos complementarios sobre construcións industriais		CE11
Coñecer e saber aplicar a normativa relativa a cimentacións	CB2	CE30
Saber analizar e *dimensionar cimentacións	CB4	CE1
	CB5	CE7
		CE8
		CE9
		CE11
		CE30
Coñecer a formulación xeral do método de elementos *finitos	CB2	CE7
Saber aplicar o método de elementos *finitos á resolución de problemas prácticos de mecánica de medios continuos	CB4	CE8
	CB5	CE9
		CE10

Contidos

Tema	
Cimentacións	Cimentacións
Método dos elementos *finitos	Método dos elementos *finitos
Complementos de construción	Complementos de construción

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	7	27	34
Resolución de problemas	2	2	4
Aprendizaxe baseado en proxectos	2	2	4
Lección maxistral	24	0	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	40	49
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Traballo	2	31	33

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Estudo de casos	Estudo de casos/análises de situacións
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios
Aprendizaxe baseado en proxectos	Proxectos
Lección maxistral	Sesión maxistral

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	Proxectos

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios expostos polo profesor e resoltos polo alumno	0 a 10	CB2 CB4 CB5	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exponse unha serie de preguntas curtas e/ou exercicios prácticos a contestar o alumno	60 a 90	CB2 CB4	CE1 CE7 CE8 CE9 CE11 CE30
Traballo	O profesor poderá propor traballos e proxectos a desenvolver polos alumnos	40 a 10	CB2 CB4 CB5	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE30

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 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

Calavera, J., Cálculo de estructuras de cimentación, 4ª, Intemac

Comisión Permanente del Hormigón, Instrucción de Hormigón Estructural EHE, Ministerio de Fomento

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Maquinaria Asistido				
Materia	Diseño de Maquinaria Asistido			
Código	V04M141V01316			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique			
Correo-e	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Diseño de máquinas con ferramentas de software.			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Integración de compoñentes no deseño de máquinas.	CB2	CE1
- Coñecer e aplicar as técnicas computacionais de modelado 2D e 3D ao deseño mecánico.	CB3	CE14
- Complementar o cálculo clásico de elementos de máquinas, e os cálculos *cinemáticos e dinámicos de mecanismos con técnicas computacionais.		

Contidos

Tema	
Presentación da materia	# Temario, planificación, avaliación
Ferramentas CAE	# CAD. Deseño. Modelado. Parametrización. # Cálculo analítico (normativo) # Cálculo numérico (*FEM).
Enxeñaría de detalle	# Potencia # Sensores # Actuadores
Rixidez de estruturas de máquinas	# Requisitos xerais # Requisitos de rixidez # Requisitos de amortiguación # Configuracións estruturais # Cálculo de desprazamentos e vibracións
Máquinas de precisión	# Conceptos básicos de deseño. Erros. # Efectos térmicos. # Transmisión lineal. Medida. # Actuadores. Sensores.
Conceptos avanzados.	# Máquinas con requisitos extremos # Restriccións. Acoplos cinemáticos. # Flexures # MEMS
Proxecto	Presentación de desenvolvementos expostos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	10	0	10
Estudo de casos	15	0	15
Resolución de problemas	15	0	15
Seminario	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	15	15
Práctica de laboratorio	3	0	3
Proxecto	0	87	87

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Repaso de contidos previos de deseño e cálculo de máquinas. Aplicacións reais.
Lección maxistral	Presentación de temas da materia.
Estudo de casos	Presentación e análise de casos particulares.
Resolución de problemas	Resolución de casos aplicados a distintas solucións de máquinas.
Seminario	Exposición e resolución de dúbidas de desenvolvemento de traballos e proxectos.

Atención personalizada

Probos	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 problemas, mediante cálculo analítico e/ou mediante o uso de software de cálculo	25	CB2 CB3 CE1 CE14
Práctica de laboratorio	Resolución e presentación de problemas (exame **)	25	CB2 CB3 CE1 CE14
Proxecto	Resolución dun caso realista proposto mediante o uso de técnicas de deseño, análise e simulación.	50	CB2 CB3 CE1 CE14

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua farase cos exercicios propostos regularmente e o proxecto do alumno, de modo que a cota de nota do exame pasa ao proxecto. Se o alumn@ renuncia oficialmente á avaliación continua, a proba (exame) de avaliación completárase co proxecto proposto, e a repartición da avaliación será de 50% para o exame.

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

Non permitírase 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

Slocum, A.H., Precision Machine Design, SME Press, 1992,
Lopez de Lacalle N., Lamikiz Mentxaka A. (Eds.), Machine Tools for High Performance Machining, Springer-Verlag London, 2009,

Bibliografía Complementaria

various authors, Shigley's mechanical engineering design, McGraw-Hill,
Lombard, M., Solid Works Bible, Wiley,
Kuang-Hua, Ch., Product Design Modeling using CAD/CAE, Elsevier, 2014,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión de Produtos e Servizo ao Cliente				
Materia	Xestión de Produtos e Servizo ao Cliente			
Código	V04M141V01317			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Prado Prado, Jose Carlos			
Profesorado	Prado Prado, Jose Carlos			
Correo-e	jcprado@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia proporciona aos alumnos os coñecementos necesarios para tomar decisións respecto da comercialización dos produtos e o servizo ao cliente			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CE3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
CE26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
	CB1	CE3 CE26
Coñecer as ferramentas dispoñibles para a análise de mercados e ambientes e enderezo a través dunha visión global, tendo en conta as inter-relacións con outras actividades e áreas da empresa	CB1	CE3 CE26
Aplicar ferramentas de análise de mercado e do ambiente		

Contidos

Tema	
Xestión de produtos e servizo ó cliente. Orientación ó cliente	"
Sistema de información para a orientación ó cliente. Incidencia do entorno	"
Orientación ó cliente: masivo versus directo	"
Organización da dirección de produtos e servizo (marketing e comercial)	"
Sistema de información. Investigación do cliente e dos mercados	"
Mercado de consumo e comportamento do consumidor	"
Mercado industrial. Mercado de servizos	"
Segmentación de mercados	"
Política de produtos. Servizo ó cliente	"
Política de prezos. Política de canais de comercialización	"
Empresa como ente comunicante: Comunicación. Publicidade. Promoción de Ventas	"
Patrocinio. Relacións Públicas. Dirección da forza de vendas. Outras formas de comunicación. Marketing directo	"

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	18	18	36

Lección maxistral	32	66	98
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	4	8
Estudo de casos	3	3	6
Traballo	1	1	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos	Para acadar os obxectivos e metas, o foco do curso é eminentemente práctico e participativo. Neste sentido, para promover a participación eo traballo en equipo o método do caso será utilizado. Ademais, numerosos exemplos e casos de empresas galegas como base para a discusión, para facilitar a asimilación dos conceptos teóricos son usados. Ademais, as clases, sobre todo, complementaria concreción aula (analizar, diagnosticar e resolver) un traballo nunha empresa galega real, como parte das prácticas do suxeito. Ademais do traballo, estudo de caso práctico en profundidade faise. En xeral, as prácticas que ten como obxectivo presentar un conxunto de situacións que son interesantes como un complemento e ilustración da axenda
Lección maxistral	Presentación utilizando diapositivas e transparencias, así como outras técnicas, conceptos do suxeito

Atención personalizada

Probas	Descrición
Estudo de casos	Actividade realizada individualmente ou en pequenos grupos, que ten como obxectivo atender as necesidades e preguntas dos alumnos relacionada ao estudo e / ou cuestións relacionadas co tema, que contén orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode facerse persoalmente (directamente na clase e ás veces o profesor atribuíu á oficina titoría) ou incluso non-comparecencia (por correo electrónico ou campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas de elección sobre o contido ensina no curso	60	CB1 CE3 CE26
Estudo de casos	Caso relacionado co tema	30	CB1 CE3 CE26
Traballo	Traballos relacionados co tema	10	CB1 CE3 CE26

Outros comentarios sobre a Avaliación

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 suspens (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

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

Bibliografía Complementaria

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				
Proxectos de Enxeñaría				
Materia	Proxectos de Enxeñaría			
Código	V04M141V01318			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
CE2	CET2. Dirigir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares.
CE4	CET4. Realizar a planificación estratéxica e aplicarlle a sistemas tanto constructivos como de produción, de calidade e de xestión medioambiental.
CE5	CET5. Gestionar técnica e economicamente proxectos, instalacións, plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
CE6	CET6. Poder exercer funcións de dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos I+D+i en plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
CE7	CET7. Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en entornos novos e pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar coñecementos e enfrontarse a la complexidade de formular xuízos a partir de una información que, sendo incompleta e limitada, incluya reflexións sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
CE33	CIPC6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
CE34	CIPC7. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT6	ABET-f. A comprensión da responsabilidade ética e profesional.
CT8	ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñaría no contexto global, económico, ambiental e social.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe				
Resultados de aprendizaxe			Competencias	
Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial	CB3	CE11	CT4	
		CE26	CT6	
		CE33	CT8	
		CE34	CT11	

Capacidade para gestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida de un proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade, etc.	CB1 CB2	CE2 CE4 CE5 CE6 CE26 CE33 CE34	CT4 CT6 CT8 CT11
Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en entornos multiproxecto.	CB3 CB4 CB5	CE1 CE7 CE8 CE26 CE33 CE34	CT4 CT6 CT8 CT11

Contidos

Tema	
1. Marco Conceptual da Dirección de Proxectos.	1.1. Introducción á xestión de proxectos. 1.2. Metodoloxías aplicadas á Dirección de proxectos: Áxiles (SCRUM, LEAN,...) e predictivas (IPMA, PMI,...) 1.3. Ciclo de vida do proxecto e organización.
2. Metodoloxías tradicionais ou predictivas de Dirección de proxectos. PMBok	2.1. Métodos de Selección de Proxectos 2.2. Áreas de coñecemento: integración, alcance, tempo, custos, calidade, RRHH, comunicación, riscos, adquisicións e interesados. 2.3 Matriz de procesos do PMBOK
3. Fase de inicio do Proxecto: utilización de metodoloxías áxiles de Dirección de Proxectos..	3.1 Business Model Canvas 3.2 Project Model Canvas 3.3 Acta constitución Proxecto
4. Fase Planificación do Proxecto	4.1 Estrutura de desagregación do traballo (EDT) 4.2 Planificación do proxecto con ferramenta informática. 4.2.1 Método do camiño crítico 4.2.2 Asignación de recurso. Sobreasignacións 4.2.3 Asignación custos 4-2-4 Creación da liña base
5. Fase Seguimento do Proxecto	5.1 Gant de seguimento. Data de estado 5.2 Actualización de proxectos 5.3 Método valor gañado

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentación	2	4	6
Prácticas en aulas informáticas	4	8	12
Lección maxistral	9	18	27

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentación	Exposición final do proxecto en grupo
Prácticas en aulas informáticas	Realización de prácticas con software de planificación de proxectos
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. Os contidos teóricos iranse presentando polo profesor, complementados coa intervención activa dos estudantes, en total coordinación con en o desenvolvemento das actividades prácticas programadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Realizárase tutorías de seguimento do proxecto cando sexa necesario
	Realizárase tutorías de seguimento do proxecto cando sexa necesario

Avaliación

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

(*)	Os traballos de aula constitúen un proxecto a realizar en grupo que se irá desenvolvendo ao longo do curso na aula e complementase co traballo do grupo fose da aula. O número de alumnos que constitúe o grupo fixarase ao comezo do curso co profesor. Resultados aprendizaxe: Coñecemento do marco legal e as responsabilidades derivadas da actividade proxectual de Enxeñaría Industrial Capacidade para xestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida dun proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade,etc. Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en contornas multiproxecto.	20	CB1 CB2 CB3 CB5	CE26	
	PresentaciónAo final de curso, cada grupo exporán o seu proxecto . Valorarase a presentación e o contidos da mesma e así como as respostas ás preguntas realizadas polo profesorado ou resto de compañeiros. Resultados aprendizaxe: Coñecemento do marco legal e as responsabilidades derivadas da actividade proxectual de Enxeñaría Industrial Capacidade para xestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida dun proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade,etc. Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en contornas multiproxecto.	10	CB4	CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE11 CE26 CE33 CE34	CT4 CT6 CT8 CT11
(*)	Realizarase a final de curso un exame que consta dunha parte de resposta curta e/ou test de desenvolvemento e/ou resolución de problemas Resultados aprendizaxe: Coñecemento do marco legal e as responsabilidades derivadas da actividade proxectual de Enxeñaría Industrial Capacidade para xestionar de forma dinámica todos os aspectos relevantes do ciclo de vida dun proxecto: especificacións, deseño, recursos, valor, risco, calidade, sustentabilidade,etc. Capacidade para desenvolver, propor e avaliar solucións alternativas no mercado da optimización de proxectos de enxeñaría en contornas multiproxecto.	70	CB2		

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todos os alumnos poden acceder á avaliación continua da materia ao longo do curso. Para poder acceder á avaliación continua o alumno ten que asistir polo menos a un 75% tanto das clases teóricas como prácticas.A cualificación da avaliación continúa será a seguinte:

- a proba escrita ten un valor de 7 na nota final- a exposición final un valor de 1 na nota final e- o traballo presentado polo grupo un valor de 2 na nota final.

Para poder optar ao aprobado na avaliación continua hai que aprobar cada unha das partes cun 5.Aqueles alumnos que non opten pola avaliación continua poden aprobar a materia co exame final na data correspondente fixada pola dirección do centro. No exame entrarán tanto os contidos das clases teóricas como as prácticas.

O calendario de exames se publicará na web oficial da escola. <http://eei.uvigo.es/>

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non 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

Project Management Institute (PMI), A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide), 6ª Edición, PMI, 2017, Newtown Square, Pnnsylvania

Bibliografía Complementaria

Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, Step by Step. MICROSOFT PROJECT 2016, 1ª Edición, MicroPress, 2016, Redmond, Washington

Buchtik, Liliana, Secrets to Mastering the WBS in real world projects, 2ª edition, PMI, 2013, Newtown Square, Pnnsylvania

Buchtik, Liliana, Secretos para dominar la gestión de riesgos en Proyectos, 2ª edition, Buchtik global, 2013, Uruguay

Mulcahy, Rita, PMP exam prep : accelerated learning to pass PMI's PMP exam, 8ª edition, RMC, 2013, Miniapolis

Klastorin, Ted, Gestión de Proyectos con casos prácticos, ejercicios resuletos, Microsoft project, Risk y hojas de cálculo, 1ª edition, Profit editorial, 2010, Barcelona

Fleming, Quentin W., Earned value project management, 4ª edition, PMI, 2010, Pensylvania

Osterwalder, Alexander, Business model generation : a handbook for visionaries, game changers, and challengers, 1ª edición, Wiley, coop, 2010, Hoboken (New Jersey)

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Centrais Eléctricas				
Materia	Centrais Eléctricas			
Código	V04M141V01319			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Manzanedo García, José Fernando			
Profesorado	Manzanedo García, José Fernando			
Correo-e	manzaned@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia perséguese, por unha banda, coñecer os elementos que compoñen as instalacións xeradoras de enerxía eléctrica, a súa *interrelación e, en definitiva, como se deseñan e como se explotan as centrais hidráulicas e térmicas dentro do sistema eléctrico nacional, e por outro, profundar no coñecemento dos sistemas eléctricos das centrais, e das proteccións eléctricas asociadas aos seus elementos.			

Competencias	
Código	
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Comprender os aspectos básicos da xeración de enerxía eléctrica nos distintos tipos de centrais convencionais.	CE7 CE12 CE17
Coñecer os elementos e compoñentes fundamentais dos diferentes tipos de centrais eléctricas.	CE7 CE12 CE17
Coñecer o funcionamento dos xeradores eléctricos e o seu interrelación con outros elementos da central e coa rede eléctrica exterior, para o seu control e protección.	CE7 CE12 CE17

Contidos	
Tema	
Introdución ás Centrais Eléctricas	Conceptos Xerais Parque de Xeración Planificación a longo prazo
Centrais Térmicas	Xeración eléctrica en Centrais Térmicas Servizos Auxiliares e Instalacións Complementarias en Centrais Térmicas Operación de Centrais Térmicas
Outras Centrais *Termoeléctricas	Ciclos Combinados Grupos Nucleares
Centrais Hidroeléctricas	Xeración eléctrica en Centrais Hidroeléctricas Servizos Auxiliares e Instalacións Complementarias en Centrais Hidroeléctricas Operación de Centrais Hidroeléctricas
Xeradores Eléctricos e sistemas asociados aos mesmos	Sistemas de excitación e *desexcitación Sistemas de refrixeración Montaxe e desmonte do *rotor *Cojinetes e equilibrados
Proteccións eléctricas nas Centrais	Proteccións do Xerador Proteccións da Transformador Protección de Barras

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	67.2	91.2
Estudo de casos	3	8.25	11.25
Prácticas de laboratorio	4	0.8	4.8
Saídas de estudo	5	0.25	5.25

*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 do contido da materia na aula.
Estudo de casos	Se *intercalarán coas clases de aula en función do tema a tratar en cada momento.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse nos Laboratorios do *Dpto. de Enxeñaría Eléctrica da Escola de Enxeñaría Industrial (Sede Campus) e consistirán nunha xeración *asíncrona e unha xeración *síncrona con axuste a rede.
Saídas de estudo	Procurarase facer -dependendo da dispoñibilidade orzamentaria do Centro- unha visita a unha central térmica e outra a unha central hidroeléctrica.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá de forma personalizada, in situ e no mesmo momento no que aparezan, as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos en relación á práctica a desenvolver.
Saídas de estudo	O profesor, pero especialmente o persoal da empresa ou instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ e no mesmo momento no que aparezan, as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos en relación á saída de estudo/práctica de campo realizada.
Estudo de casos	O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Realizarase un exame ao final do semestre para valorar o coñecemento adquirido polos alumnos, tanto das sesións maxistras como do estudo de casos prácticos descritos nas mesmas.	90	CE7 CE12 CE17
Prácticas de laboratorio	Poderase expor no exame final algunha cuestión relacionada con ditas prácticas.	10	CE7 CE12 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Rógase a todos alumnos que se queiran matricular nesta materia - e en especial aos pertencentes a programas de intercambio- que comproben que os exames non lles coincidan con probas doutras materias porque non se farán máis exames que os oficialmente establecidos e non se cambiarán, por tanto, datas/horas dos mesmos en ningunha das convocatorias. Tentarase ir pondo na plataforma Tema a documentación correspondente á materia explicada en clase en cada momento, entendendo esta como documentación de apoio e non estando, por tanto, necesariamente vinculados os exames á devandita documentación (aínda que, obviamente, si ao explicado!). Os alumnos que non superen o correspondente exame deberán presentarse noutra convocatoria. Non se gardarán, por tanto partes da materia. Así mesmo, e aínda que sobre dicilo, todo alumno que se presente a exame será cualificado segundo a nota do mesmo, e correralle a correspondente convocatoria. Non existirá, por tanto, a posibilidade de cualificar con Non presentado a un alumno que entrase ao exame. 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, nin de calculadoras programables. O feito de introducir calquera dos dispositivos anteriormente citados na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0). As cualificacións poderán consultadas polos alumnos a través de

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Sánchez Naranjo, Tecnología de las centrales termoeléctricas convencionales, Cualquiera, UNED,

Sanz Osorio, Energía Hidroeléctrica, Cualquiera, Prensas Universitarias de Zaragoza,

Asociación de Investigación Industrial Eléctrica (ASINEL), Colección de textos sobre centrales termoeléctricas convencionales y nucleares, Cualquiera, ASINEL,

Grupo Formación Empresas Eléctricas, Centrales Hidroeléctricas I y II, Cualquiera, Paraninfo,

Bibliografía Complementaria

Black & Veatch, Power Plant Engineering, Cualquiera, Chapman & Hall,

Montané, Protecciones en las instalaciones eléctricas, Cualquiera, Marcombo,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Instalacións Eléctricas de Alta Tensión/V04M141V01347

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Sistemas de Enerxía Eléctrica/V04M141V01201

Outros comentarios

*Lectures *will *be *given *entirely *in *Spanish *and *enrolment *in *this *subject *of Erasmus *students *who *do *not *have a *high *knowledge *of *this *language *is *therefore *discouraged.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial				
Materia	Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial			
Código	V04M141V01320			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Fariña Rodríguez, José Rodríguez Andina, Juan José			
Profesorado	Fariña Rodríguez, José Rodríguez Andina, Juan José			
Correo-e	jjrdguez@uvigo.es jfarina@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo da materia é que o alumnado adquira e profunde nos coñecementos sobre microcontroladores e dispositivos lóxicos reconfigurables (FPGA) que o capaciten para entender, especificar e deseñar un sistema dixital de control para procesos industriais. Na materia de abordan os seguintes contidos xerais: - Revisión da estrutura dun microcontrolador, facendo énfase nas características funcionais. - Concepto de periférico. Estrutura e funcionamento dos periféricos necesarios para realizar o control de procesos industriais. - Concepto de dispositivos lóxico reconfigurable (FPGA). Aplicacións e ferramentas de deseño. - Interface co proceso. Revisión da problemática da interconexión dos sistemas dixitais de control con sensores e actuantes dun proceso industrial.			

Competencias	
Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe		Competencias
Capacidade para analizar a estrutura e prestacións dos microcontroladores e seleccionar o máis adecuado para unha determinada aplicación	CB2	CE1 CE18 CE19
Capacidade para analizar e deseñar periféricos específicos para microcontroladores en aplicacións industriais.	CB2	CE1 CE18 CE19
Capacidade para programar microcontroladores en linguaxe ensamblador e de alto nivel	CB2	CE1 CE7 CE18 CE19
Capacidade para traballar con contornas de desenvolvemento para microcontroladores.	CB5	CE7 CE10 CE18 CE19

Capacidade para axustar sistemas baseados en microcontrolador a sistemas de adquisición de datos e actuadores.	CB5	CE1 CE7 CE10 CE18 CE19
Capacidade para analizar e deseñar sistemas dixitais para control industrial.	CB2 CB5	CE1 CE10 CE18 CE19

Contidos

Tema	
Tema 1: Estrutura e elementos dun microcontrolador	Tecnoloxías de fabricación. Elementos dun microcontrolador. Tipos de memoria. Concepto de periférico. Interconexión e intercambio de información.
Tema 2: Periféricos para aplicacións industriais.	Revisión de tipos de sinais e actuacións en procesos industriais. Características funcionais dos periféricos máis comúns: E/S paralelo, E/S serie, Temporizadores, CAD, Unidade de captura e comparación.
Tema 3: Equipos electrónicos baseados en microcontroladores para aplicacións de control industrial	Estrutura e elementos. Axuste do microcontrolador o proceso industrial. Exemplos de deseño.
Tema 4: Equipos electrónicos baseados en dispositivos reconfigurables (FPGA)	Concepto e características dun dispositivo reconfigurables (FPGA). Exemplos de deseño.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Estudo de casos	14	28	42
Aprendizaxe baseado en proxectos	25	50	75
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	Exposición por parte do profesorado dos aspectos relevantes das contidas etiquetaxes co epígrafe de "Teoría". Para unha mellor comprensión dos contidos e unha participación activa na Sesión, o alumnado deberá realizar un traballo persoal previo sobre a bibliografía proposta. Desta forma, o alumnado estará en disposición de realizar preguntas, de pedir aclaracións ou de expor dúbidas, que poderán ser resoltas na Sesión ou en titorías personalizadas. Para unha mellor comprensión de determinados contidos, expóranse exemplos prácticos planificados para incrementar a participación do alumnado. O alumnado deberá realizar traballo persoal posterior para a asimilación dos conceptos e adquirir as competencias correspondentes a cada Sesión. Estas sesións desenvolveranse nos horarios e aulas sinaladas pola dirección do centro.
Estudo de casos	Como exemplo de aplicación dos contidos teóricos, expóranse á o alumnado especificacións de procesos industriais e dase unha solución de estrutura de unidade de control baseada en microcontrolador ou en dispositivo reconfigurable e o diagrama de fluxo ou de estado que debe executar.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Nesta actividade o alumnado adquire habilidades e destrezas relacionadas co deseño, simulación, depuración, proba e mantemento de circuítos electrónicos dixitais destinadas ao control procesos. En grupos de traballo, o alumnado debe enfrontarse ao deseño, montaxe e posta en marcha dun sistema electrónico dixital para o control dunha maqueta dun proceso industrial. A cada grupo de traballo asignarase un proxecto de deseño cunha descrición detallada das especificacións e dos fitos que deben cumprirse. O alumnado debe organizar e planificar a súa actividade para cumprir, en tempo e forma, ditas especificacións do proxecto. A parte presencial desta actividade desenvólvese no laboratorio baixo a titoría do profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia. En ditas titorías resolveranse as dúbidas xurdidas aos estudantes sobre os contidos impartidos nas sesións maxistrais e orientaráselles sobre como abordar o seu estudo.

Estudo de casos	O alumnado poderá resolver en titorías personalizadas todas as dúbidas relativas aos casos a estudo que se expoñan
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumnado dispón de titorías personalizadas para aclarar e resolver todas as dúbidas que lle xurdan sobre a planificación e execución das tarefas necesarias para finalizar o proxecto encomendado.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Aprendizaxe baseado en proxectos	Nas especificacións entregadas ao alumnado especificanse os fitos e tarefas que se deben realizar. Na avaliación terase en conta o cumprimento das devanditas especificacións. Ademais, valorarase o contido e a presentación dunha memoria que xustifique a solución implantada. Para aprobar esta parte é necesario obter un 50% da nota máxima	70	CB2 CB5	CE1 CE7 CE10 CE18 CE19
Resolución de problemas e/ou exercicios	Con este tipo de probas avaliaranse os coñecementos adquiridos nas sesións maxistras e estudo de casos. Realizarase unha única proba ao finalizar ditas sesións en data e horario establecido pola Dirección da Escola. Para aprobar esta parte é necesario obter un 50% da nota máxima	30	CB2	CE18 CE19

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota final da materia obterase como media ponderada da nota do exame de teoría e a nota de prácticas. Para aprobar a materia é necesario obter un mínimo do 50% da nota máxima. Para poder facer a media é necesario obter un mínimo do 30% da nota máxima en cada parte.

Se non se alcanza o limiar mínimo (30%) nalguna das partes, a nota final da materia será de suspenso e o valor numérico calcularase multiplicando por 0,63, a nota obtida coa media ponderada (aclaración sobre o coeficiente: Este coeficiente obtense de dividir 4,99 (máxima nota do suspenso) entre 7,89 (máxima nota da media aritmética que se pode obter suspendendo a materia (teoría=0,89 + Practicas=7))

Na segunda convocatoria non será necesario presentarse ás partes aprobadas.

A avaliación dos alumnos que teñan que presentarse á segunda convocatoria do curso académico realizarase:

- Con exame final: Proba con preguntas de resposta curta. Avaliásenos os conceptos teóricos e estudo de casos.
- Presentación de proxecto: Avaliarase o proxecto asignado, segundo os criterios descritos para a primeira convocatoria.

A nota final obterase cos mesmos criterios especificados para o cálculo da nota da primeira convocatoria.

O alumnado de avaliación non continua será cualificado por medio dun exame final de coñecementos teóricos e resolución de problemas e un exame de Prácticas. O peso e os criterios de avaliación son os mesmos que en avaliación continua.

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

W. Bolton, Mecatronica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica, Marcombo, 2001

Fernando E. Valdes Pérez, Ramón Pallás Areny, Microcontroladores. Fundamentos y aplicaciones con PIC, Marcombo,

John F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, Prentice Hall,

PIC18F23K20/24K20/25K20/26K20/43K20/44K20/45K20/46K20 Data Sheet, Microchip,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

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				
Enxeñaría de Fabricación Avanzada				
Materia	Enxeñaría de Fabricación Avanzada			
Código	V04M141V01321			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro			
Profesorado	Pereira Domínguez, Alejandro			
Correo-e	apereira@uvigo.es			
Web	http://http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1516/claroline/course/index.php			
Descrición xeral	Materia de especialización para alumnos procedentes do grao de Tecnoloxías Industriais. Nesta materia baseada en *PBL (*project *based *learning) trátase de desenvolver un equipo, *utillaxe ou sistema desde a idea á fabricación e conseguir os obxectivos de aprendizaxe baseados en realización de proxecto práctico coa utilización dos medios dispoñibles en laboratorio.			

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proxectar, calcular e diseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
CE3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
CE5	CET5. Gestionar técnica e economicamente proxectos, instalacións, plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar coñecementos e enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE13	CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

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 equipos de inspección.	CB1	CE1	CT5
	CB2	CE3	CT11
- Coñecer os principais materiais e procesos empregados en compoñentes de máquinas.	CB4	CE5	
- Coñece os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais.	CB5	CE8	
		CE9	
- Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con máquinas de alta velocidade (HSM) para fabricación por mecanizado		CE10	
		CE13	
- Coñecer a actual tecnoloxía para mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á corrosión. Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alargar a vida en servizo dun compoñente.			
- Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta.			

Contidos

Tema	
Mecanizado de Alta Velocidade.	☐ Consideracións e parametrización do proceso ☐ Medios e ferramentas utilizados ☐ Simulación de proceso. Aplicación
Procesos de moldeo de materiais poliméricos e composites.	☐ Parametrización de procesos de conformado. Análise ☐ Proceso inxección ☐ Conformado composites ☐ Proxecto de fabricación de molde
Técnicas Avanzadas de Medición e Control de Calidade. Técnicas CAQ	☐ Sistemas de medición con contacto ☐ Sistemas de medición sen contacto ☐ Aseguramiento de tolerancias dimensionales, xeométricas, de forma e posición ☐ Acabado superficial e Texturizado
Programación e control de células de fabricación.	☐ Programación CAM de CM ☐ Programación CAM de torno ☐ Programación CAM de Robot ☐ Simulación e *Programación Célula
Tecnoloxías para o micro e a nanofabricación.	☐ Medios e utillaxes de Microfabricación ☐ Tecnoloxías de nanofabricación

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Obradoiro	26	0	26
Obradoiro	0	56	56
Resolución de problemas	16	0	16
Presentación	2	40	42
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 memoria de Traballo realizado e exposición de resultados
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.

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 programas necesarios Grao e dificultade de fabricación Execución Memoria escrita	70	CB4 CE1 CE3 CE13
Presentación	Presentación de memoria consistente en selección Deseño/conxunto, desenvolvo produto, planificación proceso, *pogramación *CAM, Execución fabricación, Medición e resultados.	30	CB4 CE1 CE3 CE13

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 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****Bibliografía Complementaria**

Pereira A., Apuntes FAV, 2016,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estruturas Metálicas e de Formigón				
Materia	Estruturas Metálicas e de Formigón			
Código	V04M141V01322			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos tecnolóxicos e de cálculo de seccións e elementos estruturais necesarios para o deseño das estruturas metálicas e de formigón.			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüidades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Entender os aspectos relativos á seguridade estrutural		CE8 CE11
Coñecer e ser capaz de aplicar a normativa correspondente ao cálculo de estruturas metálicas e de formigón armado	CB2 CB4	CE1 CE7 CE9 CE11 CE30
Ser capaz de dimensionar elementos estruturais metálicos e de formigón armado en estados límite	CB2 CB4 CB5	CE1 CE7 CE9 CE10 CE11 CE30

Contidos

Tema

Estruturas de formigón	Accións Materiais Análise estrutural Recubrimentos Cálculos relativos a Estados límite últimos e de servizo Acoraxe Elementos estruturais
Estruturas metálicas	Nocións de cálculo plástico Bases de cálculo Materiais Análise estrutural Estados límite

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	8	16
Resolución de problemas	40	40	80
Estudo previo	0	36	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	15	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.
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.
Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio.

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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia. O profesorado informará o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma Tem@. Calquera alteración no mesmo comunicarse na sección de Anuncios da plataforma.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo previo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia solicitada no estudo ou actividade previo. Indicarase en cada caso a maneira de levalo a cabo (de maneira individual ou en grupo) e de presentalo (forma oral ou escrita) Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4 sobre 10 ou superior. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	15	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.	85	CB2 CB4 CE1 CE7 CE8 CE9 CE11 CE30

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

En cada convocatoria oficial realizarase un exame que constará de dous partes, unha correspondente a Estruturas Metálicas e outra a Estruturas de Formigón. Para aprobar o exame será necesario alcanzar unha puntuación de 5/10 en ambas as partes. Se unha das partes supérase na primeira oportunidade, non será necesario volver examinarse da mesma na segunda oportunidade da convocatoria do curso.

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

Durante o curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida na parte de avaliación correspondente a Estudos/Actividades previos no curso 2018/2019 (15% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

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

Código Técnico de la Edificación,

EHE-08: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL., Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento., 2011, Madrid

Bibliografía Complementaria

Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. (EHE-08) EDIFICACIÓN., Centro de publicaciones. Ministerio de Fomento., 2014,

Instrucción de Acero Estructural. EAE., 3ª, Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento., 2012,

Eurocódigo 1,

Eurocódigo 2,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Diseño e Cálculo de Estruturas/V04M141V01211

Outros comentarios

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Vehículos Automóbiles				
Materia	Vehículos Automóbiles			
Código	V04M141V01323			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	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://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Coñecementos sobre vehículos automóbiles: descrición dos seus elementos e dinámica vehicular			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Comprender o funcionamento dos sistemas principais do automóbil e do ferrocarril	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32
Habilidade para realizar cálculos de dinámica *vehicular	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32
Capacidade para deseñar sistemas e compoñentes do automóbil e do ferrocarril	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32
Capacidade para analizar as prestacións dinámicas dun vehículo.	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32
Adquirir coñecementos sobre a homologación de vehículos.	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32
Capacidade para proxectar reformas de importancia en vehículos automóbiles segundo a regulamentación vixente.	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32

Contidos

Tema	
Introdución ós vehículos automóbiles.	- O vehículo automóbil, concepto. - Principais requirimentos do vehículo automóbil. - O sistema home-máquina-medio. - Obxectivos e alcance da teoría dos vehículos automóbiles

Interacción do vehículo co medio.	- Interacción entre o vehículo e a superficie de rodaxe: Características xerais e mecánicas do pneumático, características mecánicas. Estudo de esforzos lonxitudinais (tracción, freado) e transversais (deriva). Modelos matemáticos. - Aerodinámica dos automóviles: Accións aerodinámicas sobre os sólidos, conceptos xerais. Accións aerodinámicas sobre o vehículo automóbil.
Análise da infraestrutura viaria para automóviles e ferrocarrís.	- Influencia da infraestrutura viaria no comportamento dinámico do vehículo
Análise do comportamento lonxitudinal do vehículo: tracción e freado.	- Dinámica lonxitudinal. Prestacións: Resistencia ao movemento. Ecuación fundamental do movemento lonxitudinal. Esfuerzo tractor máximo limitado pola adherencia. - Características do motor e transmisión. - Predición das prestacións dun vehículo. - Freado de vehículos automóviles: Forzas e momentos que actúan no proceso de freado. Condicións impostas pola adherencia: freado óptimo. O proceso de freado. O sistema ABS
Análise do comportamento transversal do vehículo e do sistema de dirección (Dinámica lateral do vehículo)	- Xeometría da dirección. - Maniobrabilidade a baixa velocidade. - Velocidade límite de derrape e envorco. - Comportamento direccional do vehículo en réxime estacionario.
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 vehículo.	- Seguridade activa e pasiva. - Sistemas de axuda á conducción: control de tracción e estabilidade, ABS. - Influencia da técnica de conducción. - A seguridade pasiva: estruturas deformables, célula de seguridade, cintos de seguridade, airbag.
Reformas de importancia en vehículos automóviles.	- Normativa e execución de reformas
Material ferroviario: Bogies, coches, sistemas de freado e de tracción, sistemas de suspensión.	- Infraestrutura - Sistemas do vehículos ferroviarios: tracción, suspensión, etc. - Elementos rodantes

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Resolución de problemas	10	20	30
Prácticas de laboratorio	8	6	14
Prácticas en aulas informáticas	8	6	14
Informe de prácticas	0	22.5	22.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	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	Exposición dos temas con apoio multimedia
Resolución de problemas	Resolución de problemas dos diferentes contidos
Prácticas de laboratorio	Análise de elementos reais do automóbil
Prácticas en aulas informáticas	Cálculos e simulacións do comportamento vehicular

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

Lección maxistral	Resolución de dúbidas durante a sesión. Tutorías personalizadas para aclaración de dúbidas nos contidos impartidos.
-------------------	---

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Informe de prácticas	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) e actividades de traballo individual	30	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita, teoría e problemas	70	CB2 CB3	CE1 CE14 CE32

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia aprobarase ó obter unha cualificación igual ou maior que un 5 como nota final, obtida da seguinte forma:

- pola asistencia con aproveitamento ás "Prácticas en aulas de informática/laboratorio", a elaboración de informes/memoria de práctica e resolución dos exercicios propostos (avaliación continua do 30%).- pola realización de "Probas de resposta longa, de desenvolvemento" nas datas previstas en xaneiro (primeira edición) e xuño (segunda edición) segundo estableza a escola (exame final do 70%).

Unicamente o alumnado que renuncie á avaliación continua nos prazos establecidos terá dereito a realización dunha proba de exercicios (equivalentes á avaliación continua do 30%) na mesma data do exame.

Pódese suplir a metade da cualificación das "Probas de resposta longa, de desenvolvemento" (exame final do 70%) por un traballo a definir entre o profesorado e o alumno, así como a súa exposición pública.

Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación recollida no 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).

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

Casajosa Soriano, Manuel, Ingeniería de vehículos : sistemas y cálculos, Tébar, 2007,

José Font Mezquita, Tratado sobre automóviles, UPV, 2006,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo de Máquinas/V04M141V01114

Cálculo de Máquinas/V04M141V01214

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Diseño de máquinas I/V12G380V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS**Xestión da Calidade, a Seguridade e o Medio Ambiente**

Materia	Xestión da Calidade, a Seguridade e o Medio Ambiente			
Código	V04M141V01324			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición				
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José			
Profesorado	Fernández González, Arturo José			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia ten os seguintes obxectivos: Coñecer a evolución do concepto de calidade e da súa aplicación no terreo empresarial, asumindo o valor estratéxico da xestión da calidade na contorna empresarial actual. Coñecer os diferentes modelos que poden servir ás empresas para implantar un sistema de xestión da calidade (SGC) e desenvolver o enfoque de calidade total. Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa. Valorar as vantaxes derivadas da xestión ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os diferentes referenciais que poden servir ás empresas para implantar un SGMA. Valorar as vantaxes derivadas da xestión da seguridade e saúde no traballo no desempeño da actividade empresarial e coñecer os diferentes referenciais que poden servir ás empresas para implantar un SGSST. Comprender os beneficios que poden derivarse da integración do tres sistemas estudados (SGC, SGMA e SGSST) baixo un mesmo marco de desenvolvemento.			

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE4	CET4. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
CE25	CGS6. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer a evolución do concepto de calidade e da súa aplicación no terreo empresarial, asumindo o valor estratéxico da xestión da calidade na contorna empresarial actual	CB3	CE4 CE25
Entender e diferenciar os conceptos de normalización, certificación e acreditación	CB3	CE4 CE25
Coñecer as normas ISO 9000 como referencia para sistemas de xestión da calidade, e outros modelos para desenvolver un enfoque de calidade total.	CB3	CE4 CE25
Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade (planificación e deseño de produtos e procesos, execución dos mesmos e medición dos resultados obtidos) e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa.	CB3	CE4 CE25
Tomar conciencia do impacto que o desenvolvemento da actividade empresarial ten na contaminación do medio ambiente. Diferenciar as obrigacións das empresas en materia de prevención da contaminación, fronte á voluntariedade dos sistemas de xestión ambiental baseados nas normas.	CB3	CE4 CE25
Valorar as vantaxes derivadas da xestión ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os referenciais sobre SGM: ISO 14000 e EMAS.	CB3	CE4 CE25
Adquirir unha perspectiva xeral acerca dos riscos laborais que leva o desempeño das actividades profesionais e os diferentes campos de estudo implicados na súa prevención.		CE25

Contidos

Tema	
1. Evolución do concepto de calidade. A xestión da calidade total ou TQM: principais conceptos	
2. Normalización, certificación e acreditación.	
3. Modelos de xestión da calidade: ISO 9000	3.1. A norma ISO 9001 3.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da calidade segundo ISO 9000
4. Modelos de xestión da calidade. Outros referenciais	4.1. A xestión da calidade no sector de automoción 4.2. A xestión da calidade no sector sanitario 4.3. A xestión da calidade e a seguridade alimentaria 4.4. A xestión da calidade noutros sectores 4.5. O marcado CE
5. Modelos de Excelencia	5.1. O Modelo EFQM de Excelencia
6. Os custos asociados á calidade	
7. Ferramentas para o control e mellora da calidade	7.1. Ferramentas básicas da calidade 7.2. Control estatístico do proceso (SPC)
8. A xestión ambiental	8.1. Introducción á xestión ambiental. Conceptos básicos 8.2. Lexislación ambiental
9. Modelos de xestión ambiental: ISO 14000 e EMAS	9.1. A norma ISO 14001 9.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión ambiental segundo ISO 14000 9.3. O Regulamento EMAS 9.4. Comparativa ISO 14000 vs EMAS
10. A xestión da seguridade e saúde no traballo (SST)	10.1. Introducción á xestión da seguridade e saúde no traballo. Conceptos básicos 10.2. Lexislación sobre seguridade e saúde no traballo
11. Modelos de xestión da seguridade e saúde no traballo: ISO 45001	11.1. A norma ISO 45001 11.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da seguridade e saúde no traballo segundo ISO 45001
13. Sistemas integrados de xestión	
Prácticas	P1. Ferramentas de mellora da calidade (I) P2. Ferramentas de mellora da calidade (II) P3. Ferramentas de mellora da calidade (III) P4. Ferramentas de mellora da calidade (IV) P5. Análise da satisfacción do cliente P6. Documentación do sistema de xestión da calidade (I) P7. Documentación do sistema de xestión da calidade (II). Indicadores P8. Xestión ambiental. Identificación e avaliación de aspectos ambientais P9. Exposición de traballos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Traballo tutelado	2	32	34
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Exame de preguntas obxectivas	1	4	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	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 dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	(*)Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.
Traballo tutelado	

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Traballo tutelado	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Traballo tutelado	Realización e presentación dun traballo práctico relacionado cos contidos da materia	15		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	10	CB3	CE4 CE25
Exame de preguntas obxectivas	Proba tipo test sobre os contidos da materia.	50	CB3	CE4 CE25
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e/ou casos prácticos.	25	CB3	CE4 CE25

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas, un traballo práctico individual ou en grupo, e o exame final.

Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. No caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademáis elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistira, indicado polo profesor correspondente.

Ademáis, o alumno/a deberá elaborar de forma individual ou en grupo (o número de persoas será indicado polo profesor), e expoñer ao final do curso, un traballo práctico, que será plantexado polo profesor correspondente ao comezo do curso. En caso de aprobar este traballo, a nota obtida suporá un 15% da calificación total.

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

Ademáis, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (70% da nota), composta por un test e preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 30% da nota).

Previamente ao exame final farase unha proba de seguemento, cara á metade do curso, que será liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Esta proba terá unha parte teórica (70% da nota), composta por un test e preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 30% da nota)

Convocatorias oficiais

O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (70% da nota), composta por un test e preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 30% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e que teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (exercicios, 30% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e non teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a todo o contido da materia, cunha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (exercicios, 30% da nota).

O alumno/a que non supere as prácticas e/ou non presente o traballo da materia, fará unha proba con valor do 100% da nota (70% para a parte teórica e 30% para a parte práctica), con independencia de que teña superada ou non a proba de seguemento intermedia no seu momento.

Aclaracións

A calificación final calcularase a partires das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:

- Probas: 85% da calificación final.
- Traballo práctico: 15% da calificación final.

Dentro de cada proba:

- Parte teórica: 70%
- Parte práctica (exercicios): 30%

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

A xeito de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes calificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda que a nota media da un valor superior a 5, xa que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será "suspenso (4,0)".

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de [suspenso (0,0)].

Compromiso ético

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

BESTERFIELD, D.H., Control de Calidad, 8ª, Pearson-Prentice Hall, 2009, México

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

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

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

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

AENOR, UNE-EN ISO 9001:2015, AENOR, 2015

AENOR, UNE-EN ISO 14001:2015, AENOR, 2015

ISO, ISO 45001:2018, AENOR, 2018,

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

JONQUIÈRES, M., Manual de auditoría de los sistemas de gestión, AENOR Ediciones, Madrid, 20010 (2ª ed.)

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

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

MONTGOMERY, D., Control Estadístico de la Calidad, Limusa Wiley, 2004

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., Manual de Gestión Productiva, 1, Reprogalicia Ediciones, S.L., 2016,

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

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

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

www.aec.es,

www.aenor.es,

www.iso.ch,

www.belt.es,

<http://www.cmati.xunta.es/>,
<http://www.clubexcelencia.org/>,
http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm,
www.enac.es,
<http://www.insht.es>,
UNE (AENOR),

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría/V04M141V01210

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e Cálculo de Estruturas				
Materia	Deseño e Cálculo de Estruturas			
Código	V04M141V01325			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Deseño e cálculo de diferentes tipoloxías estruturais ante distintos tipos de accións.			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecemento e capacidade de aplicación de diversos métodos de cálculo de estruturas	CB2	CE1 CE7 CE30	CT3
Coñecemento das diferentes tipoloxías estruturais e capacidade para elixir a máis adecuada para diferentes problemas estruturais	CB2 CB5	CE1 CE8 CE10 CE30	CT3 CT9
Capacidade para dimensionar os elementos estruturais	CB2 CB4	CE7 CE11 CE30	CT9

Contidos

Tema

Introdución	Definición de estrutura Recordatorio de tipos de accións Resistencia e rixidez Tipos de estruturas Fases do proceso de deseño e construción de estruturas
O deseño de estruturas	Obxectivo Etapas Deseño optimizado: Análise e síntese Método dos estados límite Análises con modelos
Conceptos básicos de teoría de estruturas	Obxecto Tipos de problemas Ecuacións de equilibrio e compatibilidade. Lei de comportamento. Estabilidade. Tipos Métodos de análises Hipóteses
Cargas móbiles	Liñas de influencia en estruturas isostáticas e hiperestáticas
Estruturas de nós articulados	Diagramas de efectos máximos Xeneralidades: Cálculo de esforzos en estruturas *isostáticas Cálculo de desprazamentos Estruturas *hiperestáticas
Estruturas de nós ríxidos	Análise de estruturas *isostáticas e *hiperestáticas. Métodos de deformacións compatibles, traballo mínimo, pendente-desviación, distribución de momentos. *Simplificacións por *simetrías e *antisimetrías
Introdución ao cálculo matricial	Matriz de rixidez elemental Matriz de rixidez de estrutura Cálculo de desprazamentos Cálculo de reaccións Cálculo de esforzos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	18	18	36
Estudo previo	0	18	18
Lección maxistral	6	6	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	7	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Cada semana dedicárase un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio.
	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.
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.

Atención personalizada

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

Avaliación

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

Estudo previo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia solicitada no estudo ou actividade previo.	15	CB2 CB4 CB5	CE1 CE7 CE10 CE30	CT3 CT9
	Indicarase en cada caso a maneira de levalo a cabo (de maneira individual ou en grupo) e de presentalo (forma oral ou escrita)				
	Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4 sobre 10 ou superior.				
	A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves.	85	CB2 CB4	CE1 CE7 CE8 CE11 CE30	CT3
	A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.				

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 curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida na parte de avaliación correspondente a Estudos/Actividades previos no curso 2018/2019 (15% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

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

Bibliografía Complementaria

Hibbeler, R.C., Análisis estructural, 8ª, Pearson

Timoshenko; Young, Teoría de las estructuras, 8ª, 1985, Urmo

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Construción, Urbanismo e Infraestruturas/V04M141V01120

Outros comentarios

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aplicacións Industriais de Máquinas Eléctricas				
Materia	Aplicacións Industriais de Máquinas Eléctricas			
Código	V04M141V01326			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Pérez Donsión, Manuel			
Profesorado	Pérez Donsión, Manuel			
Correo-e	donsion@uvigo.es			
Web	http://www.donsion.org			
Descrición xeral	A materia AIME, ten como obxectivos principais: o adquirir coñecementos básicos sobre o funcionamento e estrutura dos *accionamientos eléctricos, coñecer os distintos modos de control electrónico das máquinas eléctricas, coñecer os criterios de selección de máquinas eléctricas e do correspondente control no ámbito da súa aplicación como accionamiento eléctrico no ámbito industrial			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
- Adquirir coñecementos básicos sobre o funcionamento e a estrutura dos accionamientos eléctricos.	CB2	CE3	CT1
-Coñecer os distintos modos de control electrónico das máquinas eléctricas.	CB3	CE12	CT2
-Coñecer os criterios de selección das máquinas eléctricas e do correspondente control no ámbito da súa aplicación, como accionamiento eléctrico no ámbito industrial.		CE17	CT4
			CT11

Contidos

Tema

1. INTRODUCCIÓN Aos ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS E CONTROL DAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- Variación de velocidade. Introducción
- Características da forza motriz de orixe eléctrica
- Estrutura Xeral dos accionamentos eléctricos a velocidade variable
- Campos de aplicación dos accionamentos eléctricos a velocidade variable
- Importancia de realizar un estudo particularizado
- Motores a utilizar para os accionamentos eléctricos a velocidade variable
- Interese Económico dos *accionamentos eléctricos a velocidade variable
- Outras vantaxes da variación de velocidade
- Inconvenientes dos variadores de velocidade
- Vantaxes e inconvenientes dos semiconductores de potencia
- Obxectivos que se perseguen coa variación de velocidade
- Tecnoloxías e condicionantes na variación de velocidade
- Esixencias mecánicas
- Fases dun movemento
- Dinámica da combinación motor-carga
- A variación de velocidade segundo as esixencias dinámicas e de precisión
- O catro cuadrantes
- Tipos de cargas segundo o par resistente
- Regulación de velocidade. Estado actual

2. MOTORES ELÉCTRICOS

- Clasificación e detalles diferenciais das máquinas de corrente alterna
 - O motor *síncrono
 - O motor *síncrono de imáns permanentes
 - Imáns permanentes (*NdFeB e outros)
 - *Composites magnéticos brandos (*SMCs)
 - Técnicas de fabricación
 - Principio de funcionamento dos motores *asíncronos
 - Aspectos construtivos da máquina *asíncrona
 - Circuito equivalente
 - Balance de potencias
 - Curvas características
 - Arranque.
 - Regulación da velocidade.
 - Freado
 - Motores de indución en réxime dinámico
 - Modelos da *MA con consideración da saturación
 - Modelización dos efectos da saturación
 - Variables de estado: correntes de *estator e *rotor. Modelo 1.
 - Variables de estado: os fluxos de *estator e *rotor. Modelo 2.
 - Variables de estado: a corrente de *estator e o fluxo *magnetizante. Modelo 3.
 - Variables de estado: as correntes de *estator e o fluxo do *rotor. Modelo 4.
 - Variables de estado: a corrente de *estator e a *magnetizante. Modelo 5.
 - Motores de corrente continua
-

3. REGULACIÓN DE VELOCIDADE E CONTROL DE PAR DOS MOTORES DE C.C.

- Estrutura xeral dun *accionamiento regulado. Tipos de *convertidores
- Cuadrantes de funcionamento *do un *accionamiento regulado
- Fundamento sobre a regulación de velocidade en motores de cc
- *Rectificadores *monofásicos non controlados
- *Rectificadores *trifásicos non controlados
- *Rectificadores *monofásicos totalmente controlados
- *Rectificadores *trifásicos totalmente controlados
- Comparación entre os distintos tipos de *rectificadores
- *Convertidores *reversibles baseados en *rectificadores controlados
- *Troceadores ("Choppers" dun só cuadrante
- Freado e *reversibilidade de *accionamientos con *troceadores
- Criterios de selección para *accionamientos eléctricos
- Aplicación dos *choppers á tracción eléctrica
- Bucles de control para o *accionamiento de motores de cc
- Funciones xerais nun bucle de control
- Tipos de bucles de control. Regulación en bucles converxentes
- Tipos de bucles de control. Bucles en ferverza
- Descrición xeral e propiedades dos elementos integrantes dos bucles de control para os *accionamientos de cc.
- *Accionamiento dun cuadrante sen enfracementamento de campo
- *Accionamiento de catro cuadrantes con investimento de campo
- *Accionamiento en catro cuadrantes con investimento do inducido
- *Accionamiento de catro cuadrantes con *convertidor *reversible en *antiparalelo
- Análises da influencia dos parámetros do bucle de control

4. REGULACIÓN DE VELOCIDADE E CONTROL DE PAR DOS MOTORES DE C.A.

- Revisión dos conceptos básicos sobre os motores *asíncronos
- Variación do par dun motor *asíncrono coa tensión de alimentación
- O motor *asíncrono alimentado en corrente
- Introducción á variación de velocidade dos motores de *ca
- O motor *asíncrono alimentado a frecuencia variable
- Inversores *VSI *trifásicos
- Inversores CSI *trifásicos *autoconmutados
- Inversores *PWM *trifásicos
- *Cicloconvertidores *trifásicos
- Bucles de control para *accionamientos de motores de *ca
- Características xerais dos bucles de control para *accionamientos de *ca
- Fundamentos de control do motor *asíncrono ($V/f = \text{cte}$).
- Zonas de traballo no control do motor *asíncrono
- Control de bucle pechado do motor *asíncrono a fluxo constante
- Control *vectorial
- Aplicacións do control *vectorial

5. REGULACIÓN DE VELOCIDADE DOS MOTORES ELÉCTRICOS ESPECIAIS

- Motores de *reluctancia *autoconmutados (*SRM)
- Control do par medio
- Control do par instantáneo
- Control directo do par instantáneo
- Estimación *on-line do par instantáneo
- Control sen sensores de posición
- Tendencias do control dun *SRM
- Vantaxes e inconvenientes do *SRM
- Principais aplicacións comerciais do *SRM
- Regulación de velocidade dos motores *síncronos de imáns permanentes
- Regulación de velocidade dos motores paso a paso
- Selección do *accionamiento eléctrico máis apropiado para unha aplicación concreta

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	39	69
Prácticas en aulas informáticas	15	21	36

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Presentación e xustificación dos contidos teóricos
Prácticas en aulas informáticas	Utilización de modelos de sistemas eléctricos con accionamientos eléctricos e simulación dos mesmos utilizando programas do tipo MATLAB/SIMULINK ou PSIM

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor impartirá na aula asignada a lección, utilizando como ferramentas o Power Point, a pizarra e vídeos e responderá a todas as preguntas que sobre a mesma lle fagan os alumnos. Calquera consulta posterior realizarase dentro das horas de tutoría habilitadas o efecto polo profesor para o primeiro cuatrimestre. No segundo cuatrimestre acordarase previamente co alumno a fecha e hora mais axeitada.
Prácticas en aulas informáticas	O profesor, utilizando as potencialidades do MATLAB/SIMULINK, establecerá modelos de sistemas eléctricos con máquinas eléctricas, e tratará de que os alumnos vexan o comportamento das mesmas ante diferentes incidencias e perturbacións en diferentes puntos do sistema eléctrico, así como ante diferentes métodos de regulación da velocidade. Os alumnos de forma individual implementarán esos modelos e outros similares para comprobar que os resultado obtidos son razonables e comparables cos obtidos polo profesor e outros compañeiros. Calquera consulta posterior realizarase dentro das horas de tutoría habilitadas o efecto polo profesor para o primeiro cuatrimestre. No segundo cuatrimestre acordarase previamente co alumno a fecha e hora mais axeitada.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Lección maxistral	Avaliarase a docencia teórica mediante unha proba a base de preguntas curtas. A esta parte asígnaselle un peso de catro puntos sobre dez (4/10). Para superar a materia é preciso obter nesta parte un mínimo do 40%, é dicir 1,6/10.	40	CB2	CE12 CE17	CT1
Prácticas en aulas informáticas	Avaliáse os traballos dirixidos de simulación e as memorias de prácticas presentadas. A esta parte asígnaselle un peso de catro puntos sobre dez (4/10). Para superar a materia é preciso obter nesta parte un mínimo do 40%, é dicir 1,6/10.	40	CB2	CE12 CE17	CT11

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 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

Jesús Fraile Mora, Máquinas Eléctricas, 7ª edición, 2015, Garceta Grupo Editorial

Bibliografía Complementaria

Jean Bonal, Accionamientos Eléctricos a velocidad variable, 1999, Ediciones TEFC&DOC

B.K. Bose, Power Electronic and AC Drives, 1986, Prentice-Hall

I. Zamora Belver, Introducción a los accionamientos eléctricos a velocidad variable, 1995, Universidad del País Vasco

W. Leonhard, Control of Electrical Drives, 1985, Springer Verlag

G. Séguier, Électronique de Puissance: fonctions de base, principales applications, 6ª edición, 1990, Dunot

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica/V04M141V01343

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ampliación de Electrotecnia/V04M141V01101

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**Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño**

Materia	Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño			
Código	V04M141V01327			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición				
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Bouza Rodríguez, José Benito			
Profesorado	Bouza Rodríguez, José Benito			
Correo-e	jbouza@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo xeral desta materia é orientar ao alumno a partir do coñecemento dos principios de deseño no entorno da enxeñaría, e a través do do manexo e aplicación das ferramentas CAD integradas no CAE, concibidas para o deseño e desenvolvemento do produto. Os obxectivos específicos son: * Saber manexar a información gráfica no formato adecuado. * Ter a capacidade para a avaliación e mellora dos deseños. * Coñecer as ferramentas e tecnoloxías CAD orientadas ao produto. * Comprender como se realiza a xestión do ciclo de vida do produto na estrutura de datos da empresa. * Adquirir habilidades no manexo de sistemas de modelado de sólidos. * Adquirir criterio para seleccionar as tecnoloxías e ferramentas apropiadas en cada caso para o deseño asistido, a fabricación automatizada, a definición e a comunicación do produto. * Adquirir conceptos e destrezas para xeración de planos e documentos a partir de xeometrías tridimensionais.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
CE7	CET7. Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en entornos novos e pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar coñecementos e enfrontarse a la complexidade de formular xuízos a partir de una información que, sendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sustentabilidade .
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.

CT8 ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñería no contexto global, económico, ambiental e social.

CT10 ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Manexo da información gráfica no formato adecuado.	CB2 CB4	CE8 CE9	CT5
Destreza na elaboración e manipulación dos diferentes tipos de modelos e prototipos que facilitan a comunicación.	CB4	CE8 CE9	
Coñecemento da metodoloxía para a análise funcional, a análise do valor e o despregue da calidade.	CB1 CB2 CB5		
Aprovechamiento dos recursos dispoñibles para a comunicación do produto, o sua promoción e o fortalecemento da imaxe corporativa.	CB4	CE9	CT4
Capacidade para a avaliación e mellora dos deseños.	CB1 CB2 CB5	CE3 CE8 CE10	CT4
Coñecemento de técnicas para a mellora continua de deseños.	CB1 CB2 CB3 CB5	CE10	CT5 CT8
Coñecer as ferramentas e tecnoloxías CAD orientadas ao produto.		CE7 CE13	CT10
Comprender como se realiza a xestión do ciclo de vida do produto na estrutura de datos da empresa.	CB2	CE8	CT5
Adquirir habilidades no manexo de sistemas de modelado de sólidos.		CE3 CE13	CT3 CT10
Adquirir conceptos e destrezas para a xeración de planos e documentos a partir de xeometrías tridimensionais.	CB4	CE9	CT2 CT4

Contidos	
Tema	
1. GRÁFICOS POR COMPUTADOR	1.1 Introducción. Representación dixital do produto 1.2 Sectores básicos 1.3 Sectores de aplicación
2. TECNOLOXÍAS BASEADAS NO COMPUTADOR (CAx)	2.1 Tecnoloxías que interveñen nas distintas etapas da vida dun produto (CAx) 2.2 Tecnoloxías CAD 2.3 Tecnoloxías CAE 2.3.1 MEF
3. O MODELADO DE SÓLIDOS	3.1 Conceptos básicos. 3.2 Modelado de superficies. 3.3 Modelado de sólidos. 3.3.1 Métodos para a creación 3.3.2 Métodos para a representación 3.4 Modelos híbridos.
4. DESEÑO PARA A FABRICACIÓN E A ENSAMBLAXE (DfMA)	4.1 Características. 4.2 Metodoloxía. 4.3 Guías 4.3.1 Guías básicas 4.3.2 Guías en función do manexo 4.3.3 Guías en función da inserción e fixación
5. FUNDAMENTOS BIOMECÁNICOS DO DESEÑO ERGONÓMICO	5.1 Introducción á Enxeñería Biomecánica. 5.2 Biomecánica do óso e da columna lumbar. 5.3 Ergonomía. 5.4 Factores biomecánicos que inflúen no deseño. 5.5 Factores ergonómicos a ter en conta no deseño.
6. DESEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS E PROCESOS	6.1 Ergonomía de produto. 6.2 Ergonomía do posto de traballo. 6.3 Deseño para a prevención de lesións ergonómicas no posto de traballo. 6.4 Deseño para a prevención de lesións no manexo de cargas.

7. A ESTÉTICA NO DESEÑO	7.1 Fundamentos da estética 7.2 Factores que inflúen na estética 7.2.1 O color no deseño 7.2.2 A forma e a proporción 7.2.2.1 A proporción áurea 7.3 Aspectos no deseño para que sexa máis estético 7.4 O deseño gráfico
8. PRESENTACIÓN, COMUNICACIÓN E PROMOCIÓN DO PRODUCTO	8.1 Presentación do produto. Etiquetado y envase. 8.2 A distribución. O packaging. 8.3 A Comunicación na empresa. Identidade Corporativa. 8.4 Tecnoloxías para a Comunicación e promoción do produto. Interfaces gráficas. 8.5 As TICs.
9. PROTECCIÓN DOS DESEÑOS	9.1 Patentes, modelos de utilidade, deseños industriais, marcas. 9.2 Patente nacional, europea e internacional. 9.3 Redacción de patentes. 9.4 Procedemento para a obtención de patentes. Pasos, requisitos, taxas. 9.5 A OEPM, o BOPI.
PRÁCTICAS	1. Panorámica das ferramentas actuais. 2. Adestramento co programa base. 3. Selección do produto a desenvolver. 4. Elaboración das especificacións do produto. Parámetros ergonómicos. 5. Creación de modelos. Compoñentes e ensamblaxe. 6. Animación. Simulacións. 7. Avaliación e selección de opcións 8. Deseño da comunicación para o produto 9. Presentación do produto. 10. Documentación, exposición e entrega.
Deseño/redeseño dun produto a realizar durante as sesións.	

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	30	50
Prácticas en aulas informáticas	16	24	40
Seminario	2	1	3
Traballo tutelado	1	12.5	13.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Traballo	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 que os estudantes realicen en base á bibliografía recomendada ou ás ideas novas que poidan xurdir.
Prácticas en aulas informáticas	Propónse a realización dun traballo práctico consistente no desenvolvemento dun produto, a desenvolver ao longo do curso, que require de horas en casa ademais do apoio das sesións creativas en grupo e das titorías. O nivel de dificultade depende da elección do alumno en función da súa dispoñibilidade e ambición. Efectuaranse diversas entregas parciais durante o proceso seguido e finalmente a documentación completa do produto. Preferentemente orientarase ao desenvolvemento dun novo produto. Todo o proceso estará coordinado polo profesor desde a elección inicial do traballo a realizar.
Seminario	Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira grupal de supostos prácticos vinculados á problemática de calquera das etapas no desenvolvemento do produto. Durante os cales se poida valorar a actitude e capacidade do alumnado 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	O alumno disporá de atención personalizada en titorías, tanto presencial como mediante teléfono ou e-mail. Na plataforma Faitic colocaráse o temario e demais información en formato electrónico.
Probas	Descrición

Traballo	O alumno disporá de atención personalizada en titorías, tanto presencial como mediante teléfono ou e-mail. Na plataforma Faitic colocárase o temario e demais información en formato electrónico.
----------	---

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Lección maxistral		0	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5		
Prácticas en aulas informáticas		0		CE3 CE7 CE8 CE9 CE10 CE13	CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10
Traballo tutelado		0		CE3 CE7 CE8 CE9 CE10 CE13	CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas sobre a teoría impartida ao longo do curso. A extensión da proba pode depender do temario que entre, e poden ser tipo test.	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5		
Traballo	Traballo sobre o desenvolvemento dun produto, a desenvolver durante as sesións prácticas e con apoio das titorías.	50	CB4	CE3 CE7 CE8 CE9 CE10 CE13	CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na modalidade de avaliación continua os alumnos superan a asignatura si alcanzan a puntuación de cinco puntos sen necesidade de realizar a proba da convocatoria ordinaria. Esíxese un mínimo do 40% da nota máxima en cada parte.

A modalidade de avaliación continua será liberatoria, debendo recuperar unicamente, tanto na convocatoria ordinaria como na de Xullo, aquelas partes non superadas ao longo do proceso de avaliación continua. Tamén poderán presentarse ao exame final completo quen, aínda habendo superando a materia na modalidade de avaliación continua, desexen modificar a cualificación obtida.

Os alumnos que non superen a asignatura por avaliación continua deberán de realizar unha proba final que contemplará a totalidade dos contidos da asignatura, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas de resposta curta e/ou longa, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos.

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

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, Principios Universales de Diseño, Blume (Naturart), 2011, Barcelona

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, Universal Principles of Design, Rockport Publishers, 2010, Beverly, Massachusetts

Boothroyd, G., et al., Product design for manufacture and assembly, 3ª, CRC Press, 2011, Boca Ratón, FL

Nordin, Margareta; Frankel, Victor, Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético, 3ª, McGraw Hill Interamericana, 2004, Madrid

Bibliografía Complementaria

Ulrich K.T; Eppinger S.D, Diseño y desarrollo de productos, 5ª, MacGraw Hill Interamericana, 2013, México

Farrer Velázquez, F.; et al., Manual de ergonomía, Mapfre DL, 1997, Madrid

Mondelo, P.R; et al., Ergonomía, Ediciones UPC, 2001, Barcelona

Nordin, Margareta; Frankel, Victor, Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System, 4ª, Wolters Kluwer, 2012, Philadelphia

De Fusco, R., Historia del diseño, Santa & Cole, D.L., 2005, Barcelona

Ivñez, J.M., La gestión del diseño en la empresa, McGraw-Hill, 2000, Madrid

Sanz, F., Lafargue, J., Diseño industrial. Desarrollo del producto, Thomson (Ed. Paraninfo), 2002, Madrid

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V04M141V01402

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Deseño Industrial/V04M141V01314

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións Térmicas				
Materia	Instalacións Térmicas			
Código	V04M141V01328			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Míguez Tabarés, José Luis			
Profesorado	Míguez Tabarés, José Luis			
Correo-e	jmiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüidades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer os procesos de cálculo das cargas térmicas para sistemas de climatización	CB4	CE1	CT1
Coñecer e comprender os diversos sistemas e equipos utilizados nos sistemas de climatización, tanto de calor como de climatización	CB5	CE9	CT3
		CE10	CT5
Coñecer e comprender os equipos de xeración de calor e/ou frío utilizados en *sis temas de climatización			CT11
Adquirir os coñecementos básicos necesarios para o deseño e cálculo de sistemas de climatización e para a selección e *dimensionamiento dos seus diversos compoñentes			

Contidos	
Tema	
Cálculo de cargas	instalacións de calor industrial instalacións de frío industrial
Cálculo de equipos	producción de calor industrial producción de frío industrial
Selección de compoñentes	instalacións de calor industrial instalacións de frío industrial

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	12.5	20	32.5
Estudo de casos	10	25	35
Lección maxistral	15	30	45

*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 exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría
Estudo de casos	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría
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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Clases de teoría en grupo grande. Se atende al alumnado en grupo. El profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través del correo electrónico.
Resolución de problemas	Se realizarán ejemplos en los grupos . El profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través del correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Proba escrita mediante a resolución de problemas/exercicios relacionados coa materia.	10-40	CE9 CT5 CE10 CT11
Estudo de casos	Traballos do alumno	30	CE1 CT5
Lección maxistral	Proba escrita sobre cuestións desenvolvidas na materia	60-90 CB4 CB5	CE1 CT1 CT3

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 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

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón, Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo, CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, 1996,

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua, Manual de eficiencia energética térmica en la industria, CADEM (Grupo EVE), 1993,

ASHRAE handbook: fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating and Air, 2001,

Mcdowall, Robert, Fundamentals of HVAC systems, American Society of Heating, Refrigerating and Air, 2007,

ASHRAE handbook: refrigeration, ASHRAE, 2006,

Bibliografía Complementaria

Código Técnico de la Edificación: (CTE), 2007,

Recomendacións

Outros comentarios

Considérase apropiado o cursar materias con contidos en Enxeñaría Térmica

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría Fluidomecánica				
Materia	Enxeñaría Fluidomecánica			
Código	V04M141V01329			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Paz Penín, María Concepción Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia preséntase como unha introdución á dinámica de fluídos computacional que, partindo dun coñecemento das ecuacións de conservación dos fluídos (xa adquirido polos alumnos en materias previas) permita ao alumno realizar simulacións sinxelas que involucren a un fluído como medio de traballo. Así mesmo, pretende que os alumnos coñezan as principais técnicas de medida en fluxos para velocidade, presión, concentración, temperatura, de modo que o alumno sexa capaz de elixir unha técnica adecuada para a medida das variables en función dos condicionantes do fenómeno a estudar.			

Competencias	
Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias	
Coñecemento adecuado de aspectos científicos e *tecnolóxicos de Mecánica de Fluídos		CE1 CE16	CT1 CT5
Capacidade para a resolución de problemas relacionados con fluxos complexos e de interese na industria.		CE1 CE9 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Coñecemento dos métodos empregados para a análise dos devanditos fluxos, en concreto:	CB4	CE9	CT3
- os métodos avanzados de simulación numérica en Mecánica de Fluídos, que permitirá ao alumno	CB5	CE10	CT5
tras superar a materia abordar e resolver problemas matemáticos de enxeñaría necesarios para		CE16	
analizar sistemas no que o fluído sexa o medio de traballo, desde a formulación do problema ata o			
desenvolvemento da formulación e a súa *implementación e uso nun programa de computador.			
- as principais técnicas de medida en fluxos (*monofásicos, *multifásicos, especies) para			
velocidade, presión, concentración, temperatura, de modo que o alumno sexa capaz de elixir unha			
técnica adecuada para a medida das variables en función dos condicionantes do fenómeno a			
estudar.			

Contidos

Tema	
1. Introducción á dinámica de fluídos computacional. Ecuacións e modelos.	1.1 Ecuacións xerais do movemento de fluídos. 1.1.a Notación integral 1.1.*b Notación diferencial 1.1.*c Notación compacta
2. Fluxos compresibles	1.2 Números adimensionais relevantes en mecánica de fluídos Introdución Fluxo *isoentropico *unidimensional Descontinuidades en movementos de fluídos ideais Aplicacións a perfís *Aplicación a propulsión.
3. Fluxos turbulentos	3.1 Introdución 3.2 Modelos de turbulencia
4. Métodos específicos de resolución das ecuacións de Navier-Stokes.	4.1 *Discretización das ecuacións de fluídos. 4.1.a *Discretización do dominio computacional 4.1.*b Ecuacións *discretizadas en *FVM 341.*c *Discretización das condicións de contorno 4.1.d Tratamento das capas límite
5. Principais métodos experimentais utilizados no diagnóstico de fluxos.	4.2 Fluxos *incompresibles. Ecuación de presión 5.1 Instrumentación para a medición en fluídos. Principios básicos e aplicacións. 5.2 Análise de fluxos en ebulición. 5.3 Medidas en fluxos de gases con partículas.
6. Introducción ao uso de distintos software de FMV de simulación numérica de fluídos. Prácticas en aula informática *O uso deste software quedará condicionado á dispoñibilidade de licenzas de uso por parte do centro así como á correcta instalación dos mesmos na aula informática asignada	Exercicio/s propostos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	67	99
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Prácticas en aulas informáticas	12	6	18
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas	0	13	13

*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	
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación de coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, que se realizan en aulas de informática.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atenderase de forma personalizada ao alumno na sesión de preguntas que se formularán durante as sesións maxistrais, así como nas prácticas informáticas. Así mesmo atenderase ao alumno de forma personalizada nas sesións de *tutorías da materia
Prácticas en aulas informáticas	Atenderase de forma personalizada ao alumno na sesión de preguntas que se formularán durante as sesións maxistrais, así como nas prácticas informáticas. Así mesmo atenderase ao alumno de forma personalizada nas sesións de *tutorías da materia

Avaliación

Descrición		Cualificación	Competencias Avaliadas		
Exame de preguntas de desenvolvemento		70	CB4	CE1	CT1
			CB5	CE9	CT3
				CE10	CT5
				CE16	CT11
Informe de prácticas	O alumno deberá entregar no prazo que se fixará ao longo do curso as memorias ou informes ou exercicios propostos de prácticas. Esta nota será tida en conta na avaliación continua da materia	30	CB4	CE1	CT1
			CB5	CE9	CT3
				CE10	CT5
				CE16	CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Exame final: representa o 70% da nota da materia, excepto para os alumnos que renunciaren á avaliación continua, nese caso representará o 100% da cualificación. Para superar a materia será necesario obter un mínimo do 30% da nota en todas e cada unha das partes do exame. Se o alumno participa nalguna das probas de avaliación continua ou no exame final, considerase ao alumno como presentado á materia.

Será necesario obter unha nota mínima do 40% en cada parte avaliada para superar a materia.

A metodoloxía das probas finais da segunda convocatoria serán do mesmo tipo que as probas finais da primeira convocatoria. As notas da avaliación continua serán as obtidas polo alumno na primeira convocatoria.

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

CRESPO, A., Mecánica de fluidos, Ed. Thomson, 2006

BARRERO PÉREZ-SABORID, Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de Fluidos, Mc Graw Hill, 2005

Bibliografía Complementaria

BLAZEK, J., Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications, Elsevier, 2001

White Tr C. Paz Penín, Mecánica de Fluidos, VI,

SCHLICHTING, H, Teoría de la capa límite, Ediciones Urmo, 1972

WILCOX, Turbulence Modeling, DCW Industries, 2004

Davidson, P. A., Turbulence, an Introduction for Scientist and Engineers,, Oxford Univ. Press, 2004

FERZIGER, J., MILOVAN, P., Computational Methods for fluid Dynamics, 2ª edición, Springer, 1999

CHUNG, Computational fluid Dynamics, Cambridge University Press, 2002

HOMSY et al., Mecánica de Fluidos Multimedia, Cambridge University Press, 2000

Greenshields, C. J., OpenFOAM The Open Source CFD Toolbox. User Guide, OpenFOAM Foundation Ltd, 2015

Fluent, User Guide, Fluent - Ansys, 2015

Recomendacións

Outros comentarios

Dedicar o tempo indicado de traballo persoal asignado, así como recorrer a titorías persoais con cada profesor para resolver as posibles dúbidas que xurdan durante o traballo persoal do alumno.

Recoméndase un seguimento total da materia así como unha actitude activa nas clases

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Información de Apoio á Dirección				
Materia	Sistemas de Información de Apoio á Dirección			
Código	V04M141V01330			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio Lozano Lozano, Luis Manuel			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia permite ao alumno coñecer a importancia dos sistemas de información como ferramenta de xestión e de mellora nas empresas, así como os conceptos básicos sobre as tecnoloxías da información e as comunicacións sobre as que se apoian estes sistemas de información. Ademais, permiten aos estudantes adquirir coñecementos sobre manexo de ferramentas de tratamento de datos e información			

Competencias

Código	
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CE24	CG55. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñería necesarias para a práctica da enxeñería.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
☐ Coñecer a base os sistemas utilizados nas empresas nas actividades de xestión. Estrutura. Módulos.	CB3	CE2	CT1
☐ Aprender a manexar ferramentas utilizadas no mundo empresarial para as actividades de xestión.		CE24	CT2
☐ Coñecer os aspectos máis relevantes á hora de pór en marcha ditas ferramentas.			CT4
			CT5
			CT11

Contidos

Tema	
A importancia dos sistemas de información na empresa	Os sistemas de información como ferramenta fundamental de xestión
	Os sistemas de información como ferramenta de cambio e mellora
	Como os sistemas de información serven ás distintas funcións da empresa
	Seguridade dos sistemas de información

Almacenamento e tratamento da información	Datos, información e coñecemento
	Bases de datos. Conceptos e tipos
	Ferramentas e tecnoloxías para o acceso ás bases de datos.
	Organización dos datos. Datos estruturados *vs. non estruturadas. *SQL como estándar de manipulación de datos.
	Normalización de datos.
	Directrices para deseño e xestión das bases de datos
	*Big Data como ferramenta de soporte na toma de decisións
Sistemas integrados de xestión (*ERP)	A necesidade dos sistemas de información empresariais
	Xerarquía de sistemas
	Sistemas monolíticos *vs. *best-*of-*breed
	Módulos máis habituais
	Elección dun sistema *ERP
	Implantación dun sistema *ERP
*Business *intelligence e sistemas de axuda á *decisión	*Business *Intelligence como ferramenta estratéxica na xestión do negocio.
	Cadros de mando. Deseño e manexo
	Ferramentas de axuda para *busines *intelligence
Outras aplicacións do TIC no ámbito empresariais	Xestión de información na cadea de subministración
	Intercambio electrónico de datos e-*commerce

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	12	0	12
Presentación	2	8	10
Lección maxistral	24	24	48
Traballo	0	18.5	18.5
Práctica de laboratorio	2	6	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	12	16
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense mediante a resolución de exercicios prácticos con computador
Presentación	Presentación de traballos realizados polos alumnos en empresas, mediante computador e ferramentas ofimáticas adecuadas. Presentación de estudos de casos realizados polos alumnos
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor, con material de apoio, dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Fomentarase a participación en clase mediante a presentación de pequenos exemplos para que os alumnos analícenos e expresen a súa opinión

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Conferencias polo profesor mediante diapositivas dos principais temas

Prácticas en aulas informáticas	O/o alumno/a traballará de forma autónoma no posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando sexa necesario. Desta maneira, sen deixar de contar co apoio do profesor, adquirirá as habilidades suficientes para desenvolver o seu traballo no mundo laboral
---------------------------------	---

Avaliación					
	Descrición	Cualificación		Competencias Avaliadas	
Traballo	Realización dun traballo nunha empresa real, que deberá ser presentado en público	10	CB3	CE2 CE24	CT1 CT2 CT4 CT5 CT11
Práctica de laboratorio	Probas de resolución de problemas e casos prácticos relativas ás sesións prácticas	30	CB3	CE2 CE24	CT1 CT2 CT4 CT5 CT11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas escritas, con preguntas teóricas e prácticas	60	CB3	CE2 CE24	CT1 CT2 CT4 CT5 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o/o alumno/a deberá superar as prácticas, a realización dun traballo nunha empresa real e o exame final.

Para superar a parte práctica, o/o alumno/a deberá asistir a todas as prácticas e presentar as memorias correspondentes. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia a algunha das prácticas, o/o alumno/a deberá presentar igualmente a memoria correspondente á mesma, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con ela, que o profesor lle asignará no seu momento. Soamente permitirase a falta a unha práctica. Pola contra, non se poderá aprobar a materia por avaliación continua.

Por outra banda, o comportamento inadecuado durante o desenvolvemento dunha práctica penalizarase coma se fose unha falta.

O traballo realizarase en grupo e deberá ser presentado en clase nunha sesión especialmente dedicada para iso.

Ademais, o/o alumno/a deberá superar o exame final reducido da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Pola contra, non se aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere devandito valor).

O/o alumno/a que non supere as prácticas ou o traballo, deberá realizar o exame final completo, correspondente á convocatoria oficial, tal como indícase a continuación.

Convocatorias oficiais

O/o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Pola contra, non aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere devandito valor).

Aclaracións

Para aprobar a materia, a cualificación correspondente a cada un dos apartados indicados na metodoloxía deberá ser polo menos de 4 puntos. Se non é así, se a ponderación correspondente obtívase un valor maior, a puntuación final será de suspenso (4). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

Compromiso ético

O estudiantado ha de presentar un comportamento ético adecuado, en especial nas probas de avaliación. No caso de producirse un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc.), durante

a realización dalgunha das probas de avaliación, aplicárase o regulamento de disciplina académica en vigor.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Laudon, K.; Laudon, J., Essential of management Information Systems, 11, 2015, Pearson

Efrain Turban et al., Decision Support and Business Intelligence Systems, 8th edition, 10/E, 2015, Pearson

Robert S. Kaplan y David P. Norton, Strategy MAPS,, Harvard Business School Press, 2004

Steven Alter, Information Systems, 4, Prentice Hall Editions, 2002

George M. Marakas, Modern Data Warehousing, Mining, and Visualization: Core Concepts, Prentice Hall Editions, 2003

Andreu R., Ricart J. y Valor J., Estrategia y Sistemas de Información, Mc. Graw Hill, 1990

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Administración de empresas e estruturas organizativas/V12G340V01923

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				
Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial				
Materia	Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial			
Código	V04M141V01331			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos			
Profesorado	López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/index.php/es/			
Descrición xeral	VISION XERAL DOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS E MAQUINAS INVOLUCRADAS NOS MESMOS.			

Competencias

Código	
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Comprender os aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención e transporte en calquera ámbito.	CE5	CT9
- Dominar as técnicas actuais dispoñibles na manutención.	CE14	
- Profundar nas técnicas de manutención industrial.	CE32	
- Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de sistemas de manutención industrial.		
- 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 Accionamientos
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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	22	34
Prácticas de laboratorio	12	22	34
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas	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	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Prácticas de laboratorio	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO
Informe de prácticas	ATENCION DE DÚBIDAS E PREGUNTAS FORMULADAS POLO ALUMNO

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREFAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA	0	CE14 CE32	CT9
Exame de preguntas de desenvolvemento	EVALUACION DOS COÑECEMENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAME TEORICO-PRACTICO	80	CE14 CE32	CT9
Informe de prácticas	AVALÍASESE A REALIZACION DAS MEMORIAS DE PRACTICALAS REALIZADAS NO CURSO.	20	CE14 CE32	CT9

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/CUESTIONARIOS DE CADA PRACTICA E TRABALLOS TUTELADOS TERÁN UNHA VALORACION MAXIMA DE 2 PUNTOS DA NOTA FINAL, ESTA CALIFICACION CONSERVÁSESE NA SEGUNDA CONVOCATORIA. PARA OS ALUMNOS QUE SOLICITEN E OBTENAN DE MANEIRA OFICIAL O DEREITO A PERDA DE AVALIACIÓN CONTINUA, EXISTIRÁ UN EXAME FINAL DE LABORATORIO, PREVIA SOLICITUDE AO PROFESOR DA MATERIA, CUNHA VALORACIÓN MÁXIMA DE 2 PUNTOS.

2.- O EXAME FINAL TERÁ UNHA VALORACION MAXIMA DE 8 PUNTOS NA NOTA FINAL.

TAMÉN É POSIBLE A SUPERACIÓN DA MATERIA MEDIANTE A AVALIACIÓN DE TRABALLOS TUTELADOS.

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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, 1995

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións e Uso Eficiente da Enerxía Eléctrica				
Materia	Instalacións e Uso Eficiente da Enerxía Eléctrica			
Código	V04M141V01332			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Profesorado	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia preténdense conseguir os seguintes obxectivos: Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeración da enerxía eléctrica. Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicos. Comprender o funcionamento dun aerogenerador. Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica. Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos. Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica. Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.			

Competencias

Código				
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.			
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.			
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecer os elementos básicos que constitúen as instalacións eléctricas.	CB2	CE1
- Ser capaz de deseñar e calcular instalacións básicas de baixa e media tensión.	CB3	CE12
- Coñecer os principios técnicos e normativos para o deseño de instalacións eléctricas energeticamente eficientes.		CE17
Comprender os aspectos básicos de transporte e distribución da enerxía eléctrica e de redes de Baixa Tensión.	CB2 CB3	CE1 CE12 CE17

Contidos

Tema		
Tema 1. Centros de Transformación.	Definición e xustificación. Clasificación. Elementos. Exemplos. Ventilación. Posta a terra.	
Tema 2. Redes eléctricas de Baixa Tensión.	Redes aéreas para distribución en *BT. Redes subterráneas para distribución en *BT. Criterios para determinar a sección dos condutores. Cálculo de redes de distribución. Posición *óptima dun Centro de Transformación. Previsión de cargas para subministracións en *BT.	
Tema 3. *Aparatura eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparellos de manobra. Aparellos de transformación. Aparellos de protección. Técnicas de ruptura.	
Tema 4. Redes eléctricas de Media Tensión	Liñas subterráneas con cables illados. Liñas aéreas con condutores espidos. Liñas aéreas con cables illados. Cálculo eléctrico de liñas de *MT.	

Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas dos accidentes eléctricos. Efectos da corrente eléctrica. Circunstancias que se teñen que dar para que a corrente circule polo corpo. Factores que inflúen nos efectos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos directos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. Traballos en instalacións eléctricas	Definicións. Técnicas ou procedementos de traballo: traballos sen tensión, traballos en tensión, traballos en proximidade. Máquinas ferramentas: clasificación, seguridade, conservación e mantemento. Medicións en *BT. Sinalización.
Tema 7. A eficiencia enerxética nos sistemas de enerxía eléctrica.	A eficiencia enerxética. Contribución do material eléctrico á eficiencia enerxética. A instalación eléctrica eficiente: contadores, sistemas de medida e xestión, cadros de mando e protección, cables, conexións, receptores, compensación da enerxía reactiva, sistemas de automatización e control, sistemas de ventilación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	44	66
Resolución de problemas	20	54	74
Prácticas en aulas informáticas	2	2	4
Prácticas de laboratorio	4	2	6

*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 grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas informáticas	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas no laboratorio do departamento e prácticas de campo

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas en aulas informáticas	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	Lección maxistral en aula	70	CE1 CE12 CE17
Resolución de problemas	Desenvolvemento de problemas	30	CE1 CE12 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación Continua (EC, 30%)

Salvo que non haxa tempo, ao longo do cuadrimestre haberá un exame de cada un dos capítulos vistos en clase (Teoría+Práctica).

Exame Final (EF, 70%)

-Sesión Maxistral (40%)

No Exame Final (EF_SM) haberá un bloque de preguntas correspondente a cada un dos capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)

-Resolución de problemas e/ou exercicios (30%)

No Exame Final (EF_RP) haberá varios problemas correspondentes aos capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)

Nota Final (NF):

A Nota Final (NF) obterase aplicando a seguinte formula: $NF = (NEC + NEF_M) + NEF_RP$

Para aprobar a materia, téñense que cumprir simultaneamente as 3 condicións seguintes:

1.- Que $NF = 5.0$ puntos sobre 10. 2.- Que $(NEC + NEF_SM)$ de cada capítulo, sexa como mínimo igual a 2.1 puntos sobre 7. 3.- Que NEF_RP sexa como mínimo igual a 1.0 puntos sobre 3.

(NF: Nota Final, NEC: Nota Avaliación Continua, NEF_SM : Nota Exame Final Sesión Maxistral, NEF_RP : Nota Exame Final Resolución Problemas)

Datas Exames:

A data dos exames de EC fíxaos o profesor. A data do EF fíxao a dirección da Escola.

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).&*nbsp;

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Sueiro Domínguez, José A., Apuntes del profesor, 2017, Faitic

Bibliografía Complementaria

Colmenar Santos, Antonio, Instalaciones eléctricas en Baja Tensión, 2, Ra-Ma, 2012, España

Mantín Sanchez, Franco, Instalaciones electricas, 4, Universidad de Educación a Distancia, 2004, España

Roger Folch, José, Tecnología eléctrica, 2, Sintesis, 2002, España

Roldan Vilora, Apasramenta eléctrica y sus aplicaciones, 1, Creaciones Copyright, 2006, España

Conejo Navarro, A.J., Instalaciones eléctricas, 1, McGrawHill, 2007, India

Recomendacións

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				
Medios, Máquinas e Ferramentas de Fabricación				
Materia	Medios, Máquinas e Ferramentas de Fabricación			
Código	V04M141V01333			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez García, José Antonio			
Profesorado	Pérez García, José Antonio			
Correo-e	japerez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
- Coñecemento das posibilidades de deseño a cada proceso de transformación de materiais	CB1	CE1	CT5
- Coñecemento de programas de simulación de procesos asistida por computador.	CB3	CE3	
- Seleccionar, deseñar e optimizar os procesos de transformación para un material en función do deseño, uso do produto e o seu impacto ambiental.	CB5	CE5	
- Propor solucións innovadoras de produto en base aos materiais e os seus procesos.		CE8	
- Coñecer e valorar o proceso experimental utilizado nos procesos de fabricación así como coñecer os medios e *utilaxes necesarios.		CE10	
- Dominar os coñecementos básicos para a elaboración de proxectos de *utilaxes e ferramentas de fabricación.		CE11	
- Profundar nas técnicas de fabricación e innovacións na fabricación de *utilaxes e ferramentas.		CE13	

Contidos

Tema	
Tema 1.- Introducción	Tema 1.1.- Selección de Procesos de Fabricación
Tema 2.-Procesos de Mecanizado	Tema 2.1.- Medios
	Tema 2.2.- Máquinas
	Tema 2.3.- Utilaxes

Tema 3.- Procesos de Moldeo	Tema 3.1.- Medios Tema 3.2.- Máquinas Tema 3.3.- Utillaxes
Tema 4.-Deformación Plástica	Tema 4.1.- Medios Tema 4.2.- Máquinas Tema 4.3.- Utillaxes
Tema 5.- Fabricación Aditiva	Tema 5.1.- Medios Tema 5.2.- Máquinas Tema 5.3.- Utillaxes
Tema 6 - Fabricación con Composites	Tema 6.1.- Medios Tema 6.2.- Máquinas Tema 6.3.- *Utillaxes
Prácticas 1 a 12.- Traballo da Materia	Deseño e Fabricación de Utillaxes

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	2	3.6	5.6
Prácticas de laboratorio	4	7.2	11.2
Aprendizaxe baseado en proxectos	22	44	66
Proxecto	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	12 Clases Teóricas, dunha hora de duración, a realizarse na aula da EEI asignada pola dirección do Centro. Nelas procederase á exposición básica de contidos e á resolución de exercicios, problemas e casos.
Prácticas de laboratorio	12 Clases prácticas, de dúas horas de duración cada unha, a realizarse nos Talleres do Area IPF na EEI, sede Campus
Aprendizaxe baseado en proxectos	(*)Tanto las clases teóricas como las prácticas estarán integradas bajo un enfoque común de Aprendizaje Basado en Proyectos por lo que, todas ellas, irán encaminadas a la resolución de un caso real de diseño y fabricación de un utillaje

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos. Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante probas obxectivas
Prácticas de laboratorio	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos. Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante probas obxectivas
Aprendizaxe baseado en proxectos	
Probas	Descrición
Proxecto	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Aprendizaxe baseado en proxectos	(*)Evaluación continua	50	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE5 CE8 CE10 CE13 CT5
Proxecto	(*)Proyecto de Diseño y Fabricación de un Componente	50	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE5 CE8 CE10 CE11 CE13 CT5

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia se *evalúa en base a dúas *parámetros:

- *Evaluación Continua (50% da Nota Final)
- Traballo da Materia (50% da Nota Final)

A *Calificación Final se *obterdrá sumando (cunha *ponderación do 50%) a obtida na *Evaluación Continua e no Traballo da Materia. As *características tanto da *Evaluación Continua como do Traballo da Materia *serán comunicados aos alumnos durante a *presentación da Materia

PRIMEIRA CONVOCATORIA:

- Aqueles alumnos que renuncien á *Evaluación Continua *deberán superar unha proba escrita que recolle todos os contidos da materia. *Ademais *deberán entregar, o *día fixado para o Exame Final, o traballo da materia. Este traballo *tenderá os mesmos contidos que os fixados para os alumnos sometidos ao sistema de *Evaluación Continua

OUTRAS CONSIDERACIÓNS:

- En caso de discrepancia entre o descrito nas versións en *Galego, Castelán ou *English desta *Guía Docente, *prevalecerá sempre o establecido nesta *versión en Castelán

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

John G. Nee, Fundamentals of Tool Design, 6ª, SME, 2010, USA

J.T. Black, Ronald A. Kohser, Degarmo's materials and processes in manufacturing, 12, Wiley, 2017, Hoboken, NJ

Camarero de la Torre, Julián, Matrices, Moldes y Utillajes, 1ª, CIE Dossat 2000, 2003, España

Bibliografía Complementaria

Tickoo, Sham, CATIA V5-6R2014 for designers, 12ª, Schererville, IN : Cadcam Technologies, 2015, USA

Kalpakjian, Serope, Manufactura, ingeniería y tecnología, 7ª, Pearson Educación, 2014, Mexico

Recomendacións

Outros comentarios

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).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións Eléctricas				
Materia	Instalacións Eléctricas			
Código	V04M141V01334			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Profesorado	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia preténdense conseguir os seguintes obxectivos: Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeración da enerxía eléctrica. Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicos. Comprender o funcionamento dun aerogenerador. Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica. Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos. Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica. Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.			

Competencias	
Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os elementos básicos que constitúen as instalacións eléctricas.	CE1 CE12 CE17
Comprender e aplicar os aspectos fundamentais do deseño e cálculo de instalacións eléctricas en baixa e media tensión.	CE1 CE12 CE17
Comprender os aspectos básicos de transporte, distribución e de redes de Baixa Tensión da enerxía eléctrica	CE1 CE12 CE17
Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.	CE1 CE12 CE17

Contidos	
Tema	
Tema 1. Centros de Transformación.	Definición e xustificación. Clasificación. Elementos. Exemplos. Ventilación. Posta a terra.
Tema 2.Redes eléctricas de Baixa Tensión.	Redes aéreas para distribución en *BT. Redes subterráneas para distribución en *BT. Criterios para determinar a sección dos condutores. Cálculo de redes de distribución. Posición *óptima dun Centro de Transformación. Previsión de cargas para subministracións en *BT.
Tema 3. *Aparamenta eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparellos de manobra. Aparellos de transformación. Aparellos de protección. Técnicas de ruptura.
Tema 4. Redes eléctricas de Media Tensión	Liñas subterráneas con cables illados. Liñas aéreas con condutores espidos. Liñas aéreas con cables illados. Cálculo eléctrico de liñas de *MT.

Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas dos accidentes eléctricos. Efectos da corrente eléctrica. Circunstancias que se teñen que dar para que a corrente circule polo corpo. Factores que influen nos efectos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos directos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. *Luminotécnica	Fundamentos de luminotecnica. Lámpadas eléctricas. Luminarias. Sistemas de iluminación. Iluminación interior. Iluminación exterior.
Tema 7. Traballos en instalacións eléctricas	Definicións. Técnicas ou procedementos de traballo: traballos sen tensión, traballos en tensión, traballos en proximidade. Máquinas ferramentas: clasificación, seguridade, conservación e mantemento. Medicións en *BT. Sinalización.
Tema 8. A eficiencia enerxética nos sistemas de enerxía eléctrica.	A eficiencia enerxética. Contribución do material eléctrico á eficiencia enerxética. A instalación eléctrica eficiente: contadores, sistemas de medida e xestión, cadros de mando e protección, cables, conexións, receptores, compensación da enerxía reactiva, sistemas de automatización e control, sistemas de ventilación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	36	54
Resolución de problemas	12	36	48
Prácticas en aulas informáticas	2	1.5	3.5
Debate	0	1	1
Prácticas de laboratorio	4	2	6

*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 grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas informáticas	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)
Debate	Debate sobre o presentado nos seminarios
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas no laboratorio do departamento e prácticas de campo

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas en aulas informáticas	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	Lección maxistral en aula	70	CE1 CE12 CE17
Resolución de problemas	Desenvolvemento de problemas	30	CE1 CE12 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación Continua (*EC, 30%)

Salvo que non haxa tempo, ao longo do cuadrimestre haberá un exame de cada un dos capítulos vistos en clase (Teoría+Práctica). Exame Final (EF, 70%)- Sesión Maxistral (40%) No Exame Final (EF_*SM) haberá un bloque de preguntas correspondente a cada un dos capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)

-Resolución de problemas e/ou exercicios (30%) No Exame Final (EF_*RP) haberá varios problemas correspondentes aos

capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)Nota Final:

A Nota Final (*NF) obtérase aplicando a seguinte fórmula: $NF = (NEC + NEF_{SM}) + NEF_{RP}$

Para aprobar a materia, téñense que cumprir simultaneamente as 3 condicións seguintes: 1.- Que $NF \geq 5.0$ puntos sobre 10. 2.- Que $(NEC + NEF_{SM})$ de cada capítulo, sexa como mínimo igual a 2. 3.- Que NEF_{RP} sexa como mínimo igual a 1.0 puntos sobre 3.

(*NF: Nota Final, *NEC: Nota Avaliación Continua, *NEF_{SM}: Nota Exame Final Sesión Maxistral, *NEF_{RP}: Nota Exame Final Resolución Problemas) Datas Exames:

A data dos exames de *EC fíxaos o profesor.

A data do EF fíxao a dirección da Escola. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético

adequado. 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

Sueiro Domínguez, José A., Apuntes del profesor, 2017, Fatic

Bibliografía Complementaria

Colmenar Santos, Antonio, Instalaciones eléctricas en Baja Tensión, 2, Ra-Ma, 2012, España

Mantín Sanchez, Franco, Instalaciones electricas, 4, Universidad de Educación a Distancia, 2004, España

Roger Folch, José, Tecnología eléctrica, 2, Síntesis, 2002, España

Conejo Navarro, A.J., Instalaciones eléctricas, 1, McGrawHill, 2007, India

Roldan Vilora, José, Aparamenta eléctrica y sus aplicaciones, 1, Creaciones Copyright, 2006, España

Recomendacións

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				
Calor e Frío				
Materia	Calor e Frío			
Código	V04M141V01335			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os coñecementos asociados a a produción de calor e refrixeración son parte fundamental para a formación de un enxeñeiro. A presente experiencia educativa ten a finalidade introducir aos alumnos ás tecnoloxías modernas de produción de calor e frío con aplicación nos sectores industrial, terciario e sanitario. Adquirir destreza no uso das ferramentas de modelización e cálculo necesarias para afrontar o deseño, utilización e avaliación das devanditas instalacións. Proporcionarlle unha formación específica nas tecnoloxías de produción de calor con bomba de calor, así como nos sistemas frigoríficos capaces de producir baixas temperaturas entre -70°C e +10°C. O aforro enerxético e o respecto polo medio ambiente será tido en conta ao avaliar o impacto ambiental destes sistemas. Por isto, tamén se expón introducir e desenvolver as fontes renovables que son susceptibles de ser aproveitadas *térmicamente como son a biomasa e o *biogás, o sol e a *geotermia.			

Competencias	
Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias	
Coñecer os sistemas de produción de calor	CB5	CE9 CE10	CT1 CT5 CT11
Coñecer e calcular caldeiras, quemadores e fornos	CB4	CE1 CE9 CE10	CT1 CT3 CT5 CT11
Profundar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso en caldeiras	CB4	CE9 CE10 CE17	CT1 CT3 CT5 CT11

Coñecer e calcular as propiedades e procesos termodinámicos de refrixerantes	CB5	CE1 CE9 CE10 CE17	CT1 CT5 CT11
Coñecer os sistemas de produción de frío e o seu deseño e cálculo	CB5	CE1 CE9 CE10	CT1 CT3 CT5 CT11
Comprender os aspectos básicos dunha bomba de calor	CB5	CE1 CE9 CE10	CT1 CT3 CT5 CT11
Comprender os aspectos básicos da radiación solar e o seu aproveitamento para a produción de enerxía	CB4 CB5	CE1 CE9 CE10	CT1 CT3 CT5 CT11
Estudar os procesos e equipos dos diversos sistemas utilizados para a conversión ou aproveitamento térmico das fontes de enerxía renovable	CB4 CB5	CE9 CE17	CT1 CT3 CT5 CT11

Contidos

Tema	
Conceptos xerais sobre a transmisión de calor	Mecanismos de transmisión de calor Intercambiadores de calor: análise
Análise de intercambiadores de calor	Deseño térmico
Tecnoloxía do frío: sistemas de produción de frío	Ciclo simple de compresión de vapor Ciclos múltiples de refrixeración A máquina de absorción
Fluídos Refrixerantes	Propiedades Problemática
Bombeo de Calor	A Bomba de calor:sistema
Tecnoloxía da calor: sistemas de produción de calor	Caldeiras, quemadores e fornos
Combustibles fósiles vs combustibles renovables	Combustibles convencionais Combustibles renovables
Radiación solar e o seu aproveitamento para a produción de enerxía	A radiación solar Sistema de aproveitamento: solar térmica de baixa e media temperatura
Aproveitamento térmico de fontes de enerxía renovables	Biomasa Xeotermia

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	48	72
Resolución de problemas	6	6	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19.5	19.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Cartafol/dossier	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 dos contidos da 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 adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de métodos, 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.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará fóra do horario habitual docente
Prácticas de laboratorio	Experimentación en laboratorio baixo condicións controladas de procesos reais que complementan os contidos da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia no horario habilitado para unha sesión de titorías
Resolución de problemas	O alumno exporá as dúbidas concernentes aos exercicios ou problemas relativos á aplicación dos contidos que se desenvolverán ao longo do curso
Prácticas de laboratorio	O alumno exporá as dúbidas concernentes aos problemas xurdidos durante a realización da sesión de laboratorio que se desenvolverán ao longo do curso

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., sobre os contidos da materia. Puntuación mínima	60	CB4 CB5	CE9 CE10 CE17	CT1 CT3 CT11
Cartafol/dossier	Tarefas ou traballos individuais e/ou en grupo consistentes na resolución de casos prácticos relacionados cos contidos da materia e/ou memoria final das prácticas e outras posibles entregas. A realización destas tarefas permitirá ao alumno alcanzar un máximo do	40	CB5	CE9 CE10	CT1 CT3 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Recoméndase ao alumno a asistencia activa ás clases, así como un estudo continuado dos contidos da materia, a preparación dos casos prácticos que poidan ser resoltos en sesións posteriores, o estudo dos temas e a elaboración continua dos resultados de as prácticas.

O traballo continuado é fundamental para superar co máximo aproveitamento esta materia, xa que cada parte estúdase gradualmente cun procedemento progresivo.

Por iso, cando xurdan dúbidas, é importante resolvelas canto antes para garantir o progreso correcto nesta materia. Para axudarlle a resolver as súas dúbidas, o estudante conta coa asesoría do profesor, tanto durante as clases como nas horas de titoría destinadas a tal fin.

A proba escrita, considerase como exame final, levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro, e permitirá alcanzar a nota máxima (10 puntos).

Aqueles alumnos que realicen as tarefas e/ou traballos que encarga o profesor ao longo do curso poderán chegar ao exame final cunha renda de puntos compensable adquiridos por avaliación continua. Estps puntos alcanzados, máximo o 40% da nota máxima, terán validez nas dúas convocatorias de exame do curso.

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

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Santiago Aroca Lastra, Calor y frío industrial Vol1, UNED - ETSII

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Manuel García Gándara, Calor y frío industrial Vol2, UNED - ETSII

E. Torrella Alcaraz, Frío industrial. Métodos de produción, AMV ediciones,

J. Navarro, R. Cabello, E. Torrella, Fluidos refrigerantes. Tablas y diagramas, AMV ediciones,

Bibliografía Complementaria

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Santiago Aroca Lastra, Tecnología frigorífica y aire acondicionado, UNED - ETSII

Sadik Kakaç, Boilers, Evaporators, and Condensers, Wiley, 1991,

V. Ganapathy, Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators - Design, Applications, and Calculations, Marcel Dekker Inc

William C. Whitman, William M. Johnson, John A. Tomczyk, Eugene Silberstein, Refrigeration and Air Conditioning Technology, Delmar, Cengage Learning

Varios autores, La bomba de calor: Fundamentos, tecnología y casos prácticos, AFEC

Ibrahim Dincer, Mehmet Kanoglu, Refrigeration Systems and Applications, Wiley, 2010,

John A. Duffie, William A. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley & Sons,

Recomendacións

Outros comentarios

Considérase altamente recomendable que o estudante superase a materia de Termodinámica Técnica e Fundamentos de Transferencia de Calor e Enxeñaría Térmica. Resultará indispensable a soltura co cálculo e a álgebra básicos, entre os que deben incluírse os seus conceptos e operacións matemáticas básicas como derivación e integración, representacións gráficas e a resolución de ecuacións diferenciais sinxela

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión de Compras e Distribución Física				
Materia	Xestión de Compras e Distribución Física			
Código	V04M141V01336			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	García Arca, Jesús			
Profesorado	García Arca, Jesús			
Correo-e	jgarca@uvigo.es			
Web	http://http://gio.uvigo.es/			
Descrición	Desenvolver os aspectos necesarios para deseñar e xestionar almacéns e a rede de transportes xeral			

Competencias	
Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CE2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
CE21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT7	ABET-g. A capacidade de comunicar de forma eficaz.
CT8	ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñaría no contexto global, económico, ambiental e social.
CT10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Ser capaz de deseñar e aplicar técnicas de mellora na xestión de almacéns e sistemas de transporte de mercadorías	CT3 CT5 CT7 CT8 CT10	
- Coñecer os axentes e elementos que afectan á xestión das compras e dos almacéns.	CB2	CE2
- Coñecer o principais modo de transporte e a organización dos mesmos dentro do fluxo loxístico.	CB4	CE20
- Coñecer os requisitos tanto técnicos como legais que afectan o transporte.		CE21

Contidos	
Tema	
1.- Introducción	O *subsistema de almacéns e de transporte na cadea de subministración.

2.- Xestión de almacéns	Obxectivos dun almacén. Os procesos do almacén. Os custos do almacén. A configuración de almacéns. As variables de deseño dun almacén. Os recursos técnicos de almacenamento e preparación de pedidos. Os recursos técnicos de manipulación. A organización dos procesos de recepción e expedición. A organización do proceso de almacenaxe A organización do proceso de preparación de pedidos. O sistema de información do almacén. Indicadores de xestión do almacén
3.- Xestión do transporte de mercadorías	Obxectivo do transporte Modalidades de transporte e aspectos básicos de xestión. Os custos do transporte. Os aspectos documentais do transporte. *INCOTERMS. A xestión do transporte marítimo. A xestión do transporte intermodal. A xestión do transporte aéreo. A xestión do transporte ferroviario. A xestión do transporte por estrada. A problemática da repartición. O sistema de información do transporte. Indicadores de xestión do transporte.
4.- A xestión da loxística inversa desde a perspectiva dos almacéns e o transporte	Concepto e caracterización da loxística inversa. Impacto da loxística inversa nos almacéns e o transporte.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	42	66
Traballo tutelado	2	4	6
Prácticas de laboratorio	12	20.4	32.4
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	4.1	8.1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición de contidos teóricos. ilustración con exemplos e exercicios curtos
Traballo tutelado	Aplicación nunha empresa real dos coñecementos adquiridos na temática do "estudo do traballo". O traballo realizarase en grupo e en modalidade escrita. O traballo realizado presentarase oralmente ao profesor.
Prácticas de laboratorio	Exercicios e estudos de casos relacionados cos contidos teóricos. Devanditos exercicios e casos realizaranse en grupo

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Habíltanse horas específicas de seguimento do alumno en relación co traballo para orientalo e asesoralo no seu desenvolvemento

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	Avaliarase a capacidade de análise, diagnóstico e resultados alcanzados na aplicación de coñecementos no traballo realizado	25	CE20 CT3 CE21 CT5 CT7 CT8 CT10
Prácticas de laboratorio	Avaliarase o esforzo, a participación e os resultados dos alumnos na realización dos exercicios e casos expostos nas prácticas. A non asistencia (máximo 2) a algunha das prácticas poderase liquidar coa presentación dunha memoria escrita e individual xustificativa da mesma. É necesario asistir ás prácticas ou ben presentar unha memoria das mesmas para optar á modalidade de "avaliación continua".	5	CE20 CT3 CE21 CT5 CT7 CT8 CT10

Resolución de problemas e/ou exercicios	Habílanse dúas probas escritas parciais liberatorias (a segunda coincidindo co exame final). O contido das mesmas versará sobre contidos teóricos ou prácticos desenvolvidos na materia. Ambas as probas pesan o mesmo. En caso de suspender a primeira das probas parciais (puntuación inferior ao 4,5 sobre 10), o alumno estaría obrigado a *validar esta parte suspenso nunha proba escrita final.	70	CB2 CB4	CE2 CE20 CE21	CT3 CT5 CT7 CT8 CT10
---	---	----	------------	---------------------	----------------------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

O referido anteriormente está vinculado á modalidade avaliación continua (coa súa partes asociadas: traballo de prácticas, probas parciais e traballo). A nota mínima en cada unha das partes para poder compensar e aprobar a materia será dun 4,5 (sobre 10). Estas partes liberadas só se manteñen na convocatoria ordinaria (non nas seguintes, na que haberá que realizar o exame de forma completa). Para aqueles alumnos que se auto-exclúan da modalidade avaliación continua (ou aqueles que non xustificasen a asistencia ou a presentación de memoria de prácticas de acordo ás normas comentadas anteriormente), para aprobar a materia terán que superar, tanto unha proba escrita final (que versará sobre os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases maxistras como nas prácticas de laboratorio; non poderán optar á presentación das probas parciais), como a realización dun Traballo Tutelado de aplicación coñecementos nunha empresa real. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0) Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de *evaluación 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

Errasti, Ander, "Logística de almacenaje", 1ª, Pirámide, 2011, Madrid

Escrivá Monzó, Joan y Savall Llado, Vicente, "Almacenaje de productos", 1ª, McGraw Hill, 2005, Madrid

Mauleón Torres, Mikel, "Sistemas de almacenaje y picking", 1ª, Díaz de Santos, 2003, Madrid

Anaya Tejero, Julio Juan, "El transporte de mercancías", 1ª, ESIC, 2009, Madrid

Cabrera Cánovas, Alfonso, "Transporte internacional de mercancías", 1ª, ICEX, 2011, Madrid

García Arca, Jesús; González-Portela Garrido, Alicia Trinidad; Prado Prado, José Carlos, "La mejora en la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro mediante el diseño del envase y el embalaje", 1ª, Servizo de Publicacións Universidade de Vigo, 2016, Vigo

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións e Innovación Industrial				
Materia	Instalacións e Innovación Industrial			
Código	V04M141V01337			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría Enxeñaría eléctrica Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Física aplicada Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Trillo Yáñez, María Cristina			
Profesorado	Cerqueiro Pequeno, Jorge Feijóo Lorenzo, Andrés Elías Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Paz Penín, María Concepción Pou Saracho, Juan María Riveiro Rodríguez, Antonio Sieres Atienza, Jaime Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	mctrillo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia ten un carácter multidisciplinar co obxecto de adquirir os coñecementos necesarios para abordar proxectos integrais nos que se teñan que deseñar e proxectar diferentes tipos de instalacións que sexan seguras, eficientes e que cumpran cas normas e o mercado na lexislación. O obxectivo é dotar aos alumnos de contidos estruturados nos seguintes apartados: ☐ Introducción. A diversidade de instalacións no ámbito da Enxeñaría Industrial. ☐ Deseño integral de instalacións no ámbito da Enxeñaría Industrial. ☐ Deseño de instalacións eléctricas e iluminación. ☐ Instalacións eficientes: Aforro e eficiencia enerxética. ☐ Deseño de instalacións de climatización e ventilación. ☐ Deseño de instalacións de fluídos. ☐ Construcións intelixentes: Deseño de comunicacións, domótica e instalacións intelixentes. ☐ Construcións seguras: Seguridade industrial. Deseño de instalacións de seguridade. ☐ Normativas e lexislación. Para conseguir o citado obxectivo, as distintas áreas da EEI propoñen traballos multidisciplinares relacionados cas competencias que outorga esta materia. Debido ao carácter multidisciplinar desta materia, e ao uso e manexo de normativa e lexislación nacional e internacional, é necesario dispoñer dun axeitado nivel de inglés. Por iso establécese como requisito acreditar un nivel de inglés B1 ou equivalente. Esta materia desenvólvese e avalíase totalmente en inglés.			

Competencias	
Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE1	CET1. Proxectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CE8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CE27	CGS8. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
CE31	CIPC4. Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
CT7	ABET-g. A capacidade de comunicar de forma eficaz.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñería necesarias para a práctica da enxeñería.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Elaboración e presentación en inglés de traballos de carácter multidisciplinar relacionados coas competencias desta materia, e á utilización e manexo de normativa e lexislación nacional e internacional.	CB2 CB3	CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31	CT1 CT3 CT4 CT7 CT11
Adquirir os coñecementos necesarios para abordar proxectos integrais nos que se teñan que deseñar e proxectar diferentes tipos de instalacións que sexan seguras, eficientes e que cumpran coas normas e o mercado na lexislación.	CB2 CB3	CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31	CT1 CT3 CT4 CT7 CT11

Contidos

Tema	
Design and optimization of red mud neutralization process through CO2 absorption.	Traballo similar ao proposto.
Automation of an industrial stacker crane and warehouse prototype	Traballo similar ao proposto.
Lighting and energy efficiency in metal halide lamps	Traballo similar ao proposto.
Implementation of a Product Lifecycle Management (PLM) system for educational use	Traballo similar ao proposto.
Design and calculation of a pilot plant to obtain biogas by slurry fermentation	Traballo similar ao proposto.
Implementation of a position control system based on an air blower	Traballo similar ao proposto.
Electrical installation design of a business park	Traballo similar ao proposto.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	7	14	21
Aprendizaxe baseado en proxectos	20	40	60
Estudo de casos	20	40	60
Estudo de casos	2	4	6
Práctica de laboratorio	1	1	2
Exame oral	1	0	1

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

Metodoloxía docente

Descrición	
Actividades introdutorias(*)	Presentación de los medios y descripción de los equipos
Aprendizaxe baseado en (*)	Trabajo en equipo para describir el sistema proxectos
Estudo de casos	(*)Estudio, análisis y/o desarrollo del sistema

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	
Actividades introdutorias	
Aprendizaxe baseado en proxectos	
Probas	Descrición
Estudo de casos	
Práctica de laboratorio	

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas		
Estudo de casos	O proxecto realizado debe plasmarse nunha memoria. Cada alumno participará nunha exposición oral do traballo en inglés ante un tribunal (obrigatoria para superar a materia).	60	CB2 CB3	CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31	CT1 CT3 CT4 CT7 CT11
Práctica de laboratorio	Realización teórico/práctica do proxecto baixo a supervisión do titor do grupo, que avaliará individualmente a cada alumno segundo o seu desempeño.	30		CE1 CE5 CE27 CE31	CT4
Exame oral	Preguntas formuladas por cada un dos estudantes a alumnos doutros grupos participantes.	10			CT7

Outros comentarios sobre a Avaliación

- Información sobre as probas «Estudo de casos» e «Exame oral»: Tras a exposición oral de cada grupo, os membros do tribunal formularán preguntas aos poñentes. A continuación, abrírase un turno de preguntas formuladas polos estudantes do auditorio que estén matriculados na asignatura. Ao rematar a sesión completa de exposicións orais, cada alumno debe ter formulado polo menos unha pregunta a alumnos doutro grupo. A pertinencia de ditas preguntas e as respostas dadas serán avaliadas polo tribunal.

- Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria.

- 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, e outros), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste 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 exame 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

Bibliografía Complementaria

G. H. Hundy, A. R. Trott, T. C. Welch, Refrigeration and Air-Conditioning, 2008, Butterworth-Heinemann

Fernández García, Carmen, Pérez Garrido, Daniel Eugenio, Herramientas de apoyo a la gestión del ciclo de vida del producto. Guía divulgativa PLM, 2010, Intenational Publishing House

J. L. Fernández, M. G. Rivera, E. P. Domonte, M. D. Medina, Plataforma basada en elementos industriales para la realización de practicas de control., 2012, TAEE

AENOR, Electromagnetic compatibility (EMC), 2006, IEC

J. García Trasancos, Instalaciones eléctricas en baja y media tensión, 2009, Thomsom

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeración Eléctrica con Fontes de Enerxía Renovable				
Materia	Xeración Eléctrica con Fontes de Enerxía Renovable			
Código	V04M141V01338			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia perséguese os seguintes obxectivos: - Comprender os aspectos básicos da xeración con enerxías renovables. - Adquirir habilidades para o deseño de instalacións eólicas - Coñecer os sistemas de almacenamento de enerxía e a súa relación coa operación do sistema eléctrico. - Adquirir habilidades para o deseño de instalacións fotovoltaicas - Adquirir habilidades para a avaliación técnico/económica das instalacións de enerxías renovables - Coñecer a normativa aplicable á xeración de enerxía, e máis especificamente á xeración de enerxía con fontes non convencionais.			

Competencias

Código	
CE1	CET1. Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de enerxía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de enerxía.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Comprender os aspectos básicos da xeración con enerxías renovables	CE1 CE12 CE17
Habilidades para a avaliación técnico-económica das instalacións de enerxías renovables.	CE1 CE12 CE17
Capacidade para deseñar instalacións de xeración eléctrica con enerxías renovables.	CE1 CE12 CE17

Contidos

Tema	
Instalacións eólicas	- Avaliación do recurso eólico - Tipos e tecnoloxías de Aeroxeradores - Control de aerogeneradores - Análise da implantación de aerogeneradores nas redes de enerxía eléctrica
Instalacións fotovoltaicas.	- Avaliación do recurso: radiación solar - Modelización de células fotovoltaica e agrupamentos: Paneis e parques fotovoltaicos - Análises da implantación de paneis e parques fotovoltaicos nas redes de enerxía eléctrica

Produción eléctrica con outras fontes renovables.	- Xeración de correntes mariñas - Xeración undimotriz - Xeración maremotriz - Harvesting energy. Piezo-electricidade. Termoelectricidad.
Sistemas de almacenamento de enerxía.	- Baterías electroquímicas de acumulación. - Supercondensadores. - Outros tipos de almacenamentos
Condições técnicas e réxime económico das enerxías renovables.	- Condições técnicas de axuste a rede da EE.RR. - Réxime económico das enerxías renovables

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27	58	85
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Resolución de problemas	5	8	13
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas en laboratorio de informática sobre modelización, avaliación e simulación de instalacións eólicas e fotovoltaicas.
Resolución de problemas	Se *intercalarán coas clases de aula en función do tema a tratar en cada momento problemas e exercicios dos diferentes temas da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio en aula informática: A avaliación realizarase pola execución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno que non asistencia ao 75% desta docencia terá que realizar unha proba escrita de toda a parte práctica da materia.	20	CE1 CE12
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame que consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas relacionadas coa docencia teórica e práctica. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima da proba para aprobar a materia	70	CE1 CE12 CE17
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno realizará unha presentación do caso.	10	CE1 CE12 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica, Rueda
 Villarrubia Lopez, Miguel, INGENIERÍA DE LA ENERGÍA EOLICA, Marcombo
 Luis Castañer Muñoz, Energía Solar Fotovoltaica, Edicions UPC
 CENSOLAR, La Energía Solar: Aplicaciones prácticas, Progensa
 E. Lorenzo, INGENIERÍA FOTOVOLTAICA, Progensa
 OSCAR PERPIÑAN; MANUEL CASTRO, Diseño de Sistemas Fotovoltaicos, Progensa
 IDAE, Pliego de Condiciones Técnicas para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a Red, IDAE
 IDAE, Pliegos de Condiciones Técnicas para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de Red, IDAE

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía Láser Aplicada á Produción Industrial				
Materia	Tecnoloxía Láser Aplicada á Produción Industrial			
Código	V04M141V01339			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Val García, Jesús del			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)Esta materia ofrece al futuro ingeniero industrial una visión del papel de la tecnología láser en la producción industrial, de tal manera que adquiera los conocimientos básicos acerca de los procesos asistidos por láser de utilización en la industria. Asimismo se pretende que el alumno sepa identificar las distintas aplicaciones de interés industrial en las que el láser juega un papel primordial y aquellas en las que el láser tiene un futuro prometedor en los próximos años.			

Competencias

Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
CE13	CTI2. Conocemento e capacidade para proxectar, calcular e deseñar sistemas integrados de fabricación.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Nova	CB1 CB3	CE13
Nova	CB1 CB3 CB5	CE3 CE13

Contidos

Tema	
TEMA 1.- CORTE CON LÁSER	1.1.- Introducción. 1.2.- Características do corte con láser. 1.3.- Tipos de corte asistido por láser. 1.4.- Mecanismos de corte con láser. 1.5.- Parámetros do proceso. 1.6.- Influencia de diferentes variables na calidade do corte con láser. 1.7.- Exemplos e aplicacións.
TEMA 2.- PERFORADO MEDIANTE LÁSER	2.1.- Introducción. 2.2.- Características do perforado con láser. 2.4.- Mecanismos do perforado con láser. 2.5.- Parámetros do proceso. 2.6.- Influencia de diferentes variables no proceso. 2.7.- Exemplos e aplicacións.

TEMA 3.- MARCADO MEDIANTE LÁSER	3.1.- Introducción. 3.2.- Características do marcado con láser. 3.4.- Mecanismos do marcado con láser. 3.5.- Parámetros do proceso. 3.6.- Influencia de diferentes variables no proceso. 3.7.- Exemplos e aplicacións.
TEMA 4.- SOLDADURA MEDIANTE LÁSER	4.1.- Principios básicos 4.2.- Parámetros de procesamento 4.3.- Tipos de soldadura láser 4.4.- Soldadura por conducción 4.5.- Soldadura en profundidade 4.6.- Soldadura de materiais disímiles 4.7.- Soldadura híbrida 4.8.- Exemplos e aplicacións.
TEMA 5.- TRATAMENTOS SUPERFICIAIS MEDIANTE LÁSER	5.1.- Introducción 5.2.- Temple superficial asistido por láser. 5.3.- Técnicas de produción de recubrimientos asistidas por láser 5.4.- LCVD 5.5.- PLD 5.6.- Plaqueado superficial láser 5.7.- Aleado superficial asistido por láser. 5.8.- Outros tratamentos superficiais asistidos por láser.
TEMA 6.- PROTOTIPADO RÁPIDO MEDIANTE LÁSER	6.1.- Introducción e glosario 6.2.- Base dos sistemas de prototipado rápido asistido por láser 6.3.- Tipos de técnicas de prototipado rápido 6.4.- Sinterizado selectivo por láser 6.4.1.- Sistema experimental 6.4.2.- Materiais 6.4.3.- Aplicacións 6.5.- Fabricación de obxectos laminados 6.6.- Direct light Fabrication-Laser engineered net shaping process- laser consolidation 6.7.- Comparación de sistemas de prototipado rápido asistido por láser
TEMA 7.- SISTEMAS LÁSER INDUSTRIAIS	7.1.- Láseres de alta potencia 7.2.- Fontes láser industriais 7.3.- Sistemas de procesamento asistido por láser 7.4.- Componentes industriais para o guiado do feixe 7.5.- Cabezaís 7.6.- Sensores de proceso 7.7.- Sistemas de posicionamento
TEMA 8.- SEGURIDADE EN SISTEMAS LÁSER INDUSTRIAIS	8.1.- Riesgos derivados da utilización dos láseres 8.2.- Efectos biolóxicos 8.2.1.- Danos oculares 8.2.2.- Danos na pel 8.3.- Riesgos asociados ó sistema láser 8.4.- Riesgos asociados ó proceso láser 8.5.- Clasificación de sistemas láser según criterios de seguridade 8.6.- Medidas de prevención

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Lección maxistral	16	32	48
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informe de prácticas	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.8	0	0.8

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvolveranse nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da EEL.
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 os contidos de teoría e a quinta os contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio.	70	CB1 CB3	CE13
Informe de prácticas	A avaliación das prácticas de laboratorio levarase a cabo mediante a calificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	CB1 CB3 CB5	CE3 CE13
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o curso levarase a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	CB1 CB3	CE13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que se leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final establecerase do seguinte xeito: $(0.8 \times \text{Nota exame}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$.

Para aprobar á materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio.

Para aprobar á materia é imprescindible asistir o 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerárase 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, New York, EE.UU., 2008

Charles L. Caristan, LASER CUTTING GUIDE FOR MANUFACTURING, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, EE.UU.,

Bibliografía Complementaria

William M. Steen, LASER MATERIALS PROCESSING, Springer, Londres, Reino Unido., 2003

M. Dorronsoro, LA TECNOLOGÍA LÁSER: FUNDAMENTOS APLICACIONES Y TENDENCIAS, Ed. McGraw Hill,

John C. Ion., LASER PROCESSING OF ENGINEERING MATERIALS: PRINCIPLES, PROCEDURE AND INDUSTRIAL APPLICATIONS, Elsevier-Butterworth-Heinemann, Oxford, Reino Unido, 2005

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións de Flúidos				
Materia	Instalacións de Flúidos			
Código	V04M141V01340			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Suárez Porto, Eduardo			
Profesorado	Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	suarez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Abórdanse nesta materia os principios fundamentais no cálculo das principais instalacións de fluídos industriais. Ademais analizaranse e dimensionaranse cun enfoque moi práctico. Introdúcese o emprego de simulacións como ferramenta de apoio.			

Competencias

Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Coñecer as instalacións para o transporte de fluídos	CB4	CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Expor e resolver os problemas xurdidos nas instalacións de fluídos mediante métodos analíticos e numéricos	CB4	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Calcular e proxectar instalacións e equipos adecuados, seguindo criterios de fiabilidade e seguridade	CB4	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

Contidos

Tema	
Instalacións de aire comprimido	Principios do Aire comprimido. Producción. Deseño e selección de elementos pneumáticos. Regulación e mando de maquinaria. Simulación de dispositivos e circuítos. Circuítos e Instalacións.

Instalacións *Oleohidráulicas	Diferenzas e similitudes con pneumática. Deseño de compoñentes e redes. Simulación de circuitos. Aplicacións Prácticas.
Sistemas de abastecemento de auga	Fontes de subministración e tratamento de augas. Cálculo dun sistema de subministración de auga. Calefacción. Limitacións no cálculo. Instalacións AFS e ACS. Elementos constitutivos. Funcionamento: Regulación e rendemento.
Instalacións de saneamento	Baixantes. Funcións das redes, tipos e características. Sistemas de evacuación. Dimensionamento. Ventilación dos sistemas. Pozos negros. Depuradoras. Sistemas de depuración.
Instalacións antiincendios	Normativa específica, CTE. Xeneralidades sobre o lume. Sistemas de extinción. Instalacións en naves industriais, clasificación e particularidades. Dimensionado e cálculo de redes. Redes de rociadores, hidrantes, e sistemas de inundación.
Instalacións de Bombeo	Introdución ás instalacións. Bases para un deseño económico. Diámetro máis económico en tubaxes de impulsión. Redes de distribución. Dimensionado económico de redes complexas. Fundamentos da regulación. Depósitos de regulación, de compensación e de cola. Deseño de instalacións con acumuladores hidráulicos.
Golpe de Ariete	Introdución. Descrición física do fenómeno. Cálculo aproximado. Método das características. Gráfico de Bergeron. Predimensionado do calderín. Protección.
Outras Instalacións	Reutilización de pluviais. Instalacións de combustibles líquidos. Oleodutos. Instalacións de combustibles gaseosos. Gasodutos. Sistemas de Rega.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	3	10	13
Traballo tutelado	5	21.5	26.5
Lección maxistral	24	30	54
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	5	5
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	5	5
Práctica de laboratorio	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación de coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, que se realizan en aulas de informática.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre cálculo das diferentes instalacións de fluídos, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/*s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción..
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
--------------	------------

Lección maxistral	Antes do inicio do curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Xoves 19-21h Despacho 212
Prácticas en aulas informáticas	Antes do inicio do curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Xoves 19-21h Despacho 212
Traballo tutelado	Antes do inicio do curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Xoves 19-21h Despacho 212

Avaliación					
	Descrición	Cualificación		Competencias Avaliadas	
Traballo tutelado	Deseño de Instalacións de fluídos concretas, segundo os parámetros indicados. Faranse diferentes casos prácticos para cada instalación concreta. Actividade de tipo divulgativa aprendizaxe baseada en servizo.	30	CB4	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas >resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver / cuestiones tipo test	30	CB4	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	10		CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de cuestionarios tipo test	10		CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	10		CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	10		CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

Outros comentarios sobre a Avaliación

As diferentes probas de avaliación continua realizaranse nas sesións de prácticas e en horario de clases das semanas 4, 7, 10 e 12, salvo pequenos axustes en función do desenvolvemento do curso. A cualificación final corresponderase coa global da avaliación continua, sen necesidade de realizar exame final, salvo que haxa unha renuncia expresa ao sistema de avaliación continua, nese caso deberá realizar exame o exame final.

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

Quintela Cortes, Jesus Manuel, Instalaciones contra incendios, S.A Marcombo, 2009,

Calvo Bernad, Esteban; García Rodríguez, Juan Antonio, Teoría de máquinas e instalaciones de fluido, Universidad de Zaragoza, 2013,

Carnicer Royo, Enrique, CALEFACCIÓN. CALCULO Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES, S.A. EDICIONES PARANINFO, 1992,

Carnicer Royo, Enrique, Aire comprimido: Teoría y Cálculo de las instalaciones, S.A. EDICIONES PARANINFO, 1994,

Bibliografía Complementaria

Moreno Clemente, Julián, Instalaciones interiores para el suministro de agua en edificaciones : manual práctico,

Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de, Calefacción y agua caliente sanitaria,

E. Cabrera, Ingeniería hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua,

Serrano Nicolás, Antonio, Oleohidráulica,

Instalaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento, España. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo,

Durán Montejano, Santiago, Cálculos de instalaciones de fontanería, gas y calefacción,

Mendiluce, E, El golpe de ariete en impulsiones, Librería Editorial Bellisco,

Pérez García, rafael, et al., Flujo estacionario de fluidos incompresibles en tuberías, Universidad Politécnica de Valencia, 2005,

Osorio Pereira, Luis, Calefacción. Cálculo y diseño de las instalaciones, S.A. EDICIONES PARANINFO, 2012,

CEGARA PLANÉ, MANUEL, Las tuberías. Acueductos, oleoductos, gasoductos, ETSI de caminos, canales y puertos. Madrid, 2006,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01116

Diseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial/V04M141V01206

Máquinas de Fluídos/V04M141V01105

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01217

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				
Motores Térmicos				
Materia	Motores Térmicos			
Código	V04M141V01341			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Porteiro Fresco, Jacobo			
Profesorado	Porteiro Fresco, Jacobo			
Correo-e	porteiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
- Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os progresos máis recentes en motores térmicos	CB4	CE1	CT1
	CB5	CE9	CT3
- Coñecer os tipos, o funcionamento e as aplicacións de máquinas e motores e térmicos		CE10	CT5
- Capacidade para realizar a resolución de problemas inherentes a máquinas térmicas, tanto mecánicos, como de emisións contaminantes		CE16	CT11
- Capacidade para a realización de análises experimentais para avaliar as curvas características de funcionamento de motores térmicos nos diferentes estados de carga.			
- Saber realizar deseños, cálculos e ensaios xustificando os seus resultados, extraendo conclusións			

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 *Regímenes de *lubricación 11.3 Perdas mecánicas 11.4 Compoñentes do sistema de *lubricación

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	6	0	6
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Lección maxistral	24	0	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	36.5	36.5
Traballo	0	40	40

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	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	
Prácticas en aulas informáticas	
Prácticas de laboratorio	

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.	70-90	CB4 CB5	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11
Traballo	Traballos no que o alumno empregará os coñecementos e ferramentas adquiridos durante o curso.	30-10	CB4 CB5	CE1 CE9 CE10 CE16	CT1 CT3 CT5 CT11

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 axeitado. Non caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne vos requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global non presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Payri, F. y Desantes, J.M., MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS, 2011

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, 2012

Charles F. Taylor, THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE IN THEORY AND PRACTICE,

Recomendacións

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 *ter superado *ou *ben estar matriculado de todas *as materias dous cursos inferiores *ao curso non que está *emprazada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos Cuantitativos e Ferramentas de Xestión				
Materia	Métodos Cuantitativos e Ferramentas de Xestión			
Código	V04M141V01342			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia ten como fin dotar aos alumnos dos coñecementos sobre diversas técnicas cuantitativas aplicables aos problemas de xestión en situacións de incerteza			

Competencias	
Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización	CB2	CE7 CE26
Utilización de Ferramentas para a resolución de problemas	CB2	CE7 CE26

Contidos	
Tema	
Formulación xeral dos problemas de decisión na empresa	Introdución Aspectos básicos na construción de modelos e dedución de solucións
Descrición de sistemas mediante modelos lineais	Aplicación da programación lineal Método Simplex. Fundamentos básicos Solución inicial e converxencia
Modelos de transporte e transbordo	Formulación Resolución mediante o método simplex
Modelos de asignación	Formulación Relación cos modelos de transporte Resolución mediante o método Simplex
A teoría de grafos aplicada á solución de problemas organizativos	Nocións básicas Problemas de fluxo máximo Problemas de custo mínimo Problemas de fluxo con restricións Árbore de expansión mínima
Decisións en situacións de competencia	Introdución A teoría de xogos
Teoría bayesiana da decisión	Introdución Funciones de utilidade Avaliación de probabilidades subxectivas
Fenómenos de espera e teoría de colas	Introdución Aplicación á toma de decisións Sistemas de colas básicos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	18	42
Prácticas en aulas informáticas	12	12	24
Resolución de problemas	12	12	24
Presentación	0	3.5	3.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	6	9
Práctica de laboratorio	4	6	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesións nas que o profesor exporá os conceptos, sobre os que se discutirá e intercambiarán opinións posteriormente por parte dos asistentes
Prácticas en aulas informáticas	Sesións de prácticas, fundamentalmente con soporte informático nas que se abordarán desde o punto de vista práctico diversos problemas reais
Resolución de problemas	Resolución de problemas individualmente ou en grupo, con intercambio de impresións entre os asistentes
Presentación	Sesións de presentación dos problemas, exercicios ou traballos prácticos que se realicen durante o curso

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	O/a alumno/a traballará de forma autónoma na medida do posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando o necesite
Resolución de problemas	O/a alumno/a traballará de forma autónoma na medida do posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando o necesite

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas en que o alumno debe desenvolver contidos teóricos ou abordar a resolución de casos concretos	70	CB2 CE7 CE26
Práctica de laboratorio	Probas en que o alumno desenvolverá os traballos prácticos que se estipulen nas sesións de prácticas existentes	30	CB2 CE7 CE26

Outros comentarios sobre a Avaliación**Avaliación continua**

Para superar a materia por avaliación continua, o/a alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar a parte práctica, o/a alumno/a deberá asistir a todas as prácticas e presentar as memorias correspondentes. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia a algunha das prácticas, o/a alumno/a deberá presentar igualmente a memoria correspondente á mesma, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con ela, que o profesor lle asignará no seu momento. Soamente se permitirá a falta a unha práctica. Se se producise mais de unha falta, non se poderá aprobar a materia por avaliación continua.

Por outra banda, o comportamento inadecuado durante o desenvolvemento dunha práctica penalizarase coma se fose unha falta.

Ademais de superar as prácticas, o/a alumno/a deberá superar o exame final reducido da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. De non ser así, non se aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere o devandito valor).

O/a alumno/a que non supere as prácticas, deberá realizar o exame final completo, correspondente á convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Convocatorias oficiais

O/a alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Pola contra, non aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a *antedicha *ponderación supere devandito valor).

Aclaracións Para aprobar a materia, a cualificación correspondente a cada un dos apartados indicados na metodoloxía deberá ser polo menos de 4 puntos. Se non é así, se a ponderación correspondente obtén un valor maior, a puntuación final será de "suspenso (4)".

Non se permitirá o uso nin a introdución no recinto en que se celebre o exame de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O incumprimento desta norma será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de □suspenso (0,0)□.

Compromiso ético

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hillier, F., Lieberman, G., Introducción a la investigación de operaciones, 9, McGraw-Hill, 2010,

Vicens Salort, E., Métodos cuantitativos de ayuda a la toma de decisiones: problemas, Universidad Politécnica de Valencia, 2005,

Anderson, D., Quantitative methods for business, Thomson learning, 2013,

Bibliografía Complementaria

Bronson, R., Investigación de operaciones, McGraw-Hill, 1993,

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica				
Materia	Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica			
Código	V04M141V01343			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Cidrás Pidre, Jose			
Profesorado	Cidrás Pidre, Jose			
Correo-e	jcidras@uvigo.es			
Web	http://carrillo.webs.uvigo.es			
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Coñecer os principios básicos da operación dos sistemas eléctricos	CB2	CE5
Coñecer as normativas e conceptos relacionados coa calidade de subministración eléctrica e coa calidade de onda	CB3	CE12 CE17

Contidos

Tema	
Operación, control e xestión de redes eléctricas I	Análise de estabilidade transitoria. Ecuacións fundamentais. Métodos de resolución.
Operación, control e xestión de redes eléctricas II	Control potencia-frecuencia: Regulación primaria e regulación secundarias. Ecuacións fundamentais. Definición de área de control.
Operación, control e xestión de redes eléctricas III	Control de tensión e potencia reactiva: Regulador de tensión. Transformadores con regulación. Compensadores de enerxía reactiva.
Operación, control e xestión de redes eléctricas IV	Análise de seguridade estacionaria de redes de enerxía eléctrica: Definicións de estados. Métodos de avaliación.
Análise económico de sistemas eléctricos de potencia	Fundamentos. Despacho económico. Coordinación hidro-térmica. Mercado eléctrico: Modelos. Caso español.
Calidade de subministración	Continuidade de subministración: Fiabilidade. Indicadores. Protección. Normativa.
Calidade de onda	Definicións. Harmónicos. Indicadores de calidade de onda. Métodos de avaliación. Tipoloxía de cargas atendendo á calidade de onda. Normativa.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	45	69
Prácticas en aulas informáticas	12	18	30
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Estudo de casos	0	11.5	11.5

*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 do contido da materia na aula. Formulación e resolución de exemplos prácticos.
Prácticas en aulas informáticas	Realizaranse prácticas en laboratorio de *informática sobre modelado, avaliación e simulación de sistemas eléctricos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	
Lección maxistral	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas en aulas informáticas	Prácticas de laboratorio en aula informática: A avaliación realizarase pola execución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno que non asistena ao 75% desta docencia terá que realizar unha proba escrita de toda a materia.	25	CB2 CB3	CE5 CE12 CE17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame que consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas relacionadas coa docencia teórica e práctica. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima da proba para aprobar a materia	70	CB2 CB3	CE5 CE12 CE17
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno realizará unha presentación do caso.	5	CB2 CB3	CE5 CE12 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

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	
Bibliografía Complementaria	
Fermín Barrero, Sistemas de Energía Eléctrica, Thomson	
Antonio Gómez Exposito (coord.), Análisis y operación de Sistemas de Energía Eléctrica, McGraw Hill	
Dpto. Ing. Eléctrica (UVIGO), Análisis de Redes Eléctricas, Tórculo	
John J. Grainger, Análisis de Sistemas de Potencia, McGraw Hill	
N. Bravo y otros, La amenaza de los armónicos y sus soluciones, Thomson	
J. Arrillaga, Armónicos en sistemas de potencia, Paraninfo-Thomson	

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de Sistemas e Automatización				
Materia	Enxeñaría de Sistemas e Automatización			
Código	V04M141V01344			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Sáez López, Juan			
Profesorado	Sáez López, Juan			
Correo-e	juansaez@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	enxeñaría de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios basee da regulación automática e o control dixital			

Competencias	
Código	
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
- Comprensión dos aspectos básicos da enxeñaría de sistemas.	CE7
- Coñecementos xerais sobre máquinas e medios de produción automáticos.	CE19
- Destreza na selección dos elementos basee para automatización de procesos produtivos.	
- Capacidade para o deseño e realización da automatización dun proceso produtivo industrial.	
- Coñecemento das tecnoloxías empregadas para adquisición automática de datos en planta e apoio ao control de produción.	
- Coñecemento dos principios funcionais e metodoloxía de implantación dos sistemas utilizados na industria para a integración automática de procesos de calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencias.	
Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións	CE7 CE19
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría	CE7 CE19
Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) nunha única automatización.	CE7 CE19

Contidos	
Tema	
enxeñaría de sistemas	Definición de Enxeñaría de Sistemas. Características. Aplicacións e obxectivos da enxeñaría de sistemas O proceso de enxeñaría de sistemas
Arquitecturas de sistemas de automatización industrial	Tipos de Sistemas Automáticos Programados e tecnoloxías de programación Arquitecturas de sistemas automáticos de produción Compoñentes Integración de tecnoloxías

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	10	42.5
Aprendizaxe baseado en proxectos	18	20	38
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	10	11
Informe de prácticas	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición en clase de contidos teóricos
Aprendizaxe baseado en proxectos	Concibir un proxecto de automatización real

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Sesión maxistral
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumno será dirixido e tutorizado no proxecto de automatización que desenvolverá durante o curso
Probos	Descrición
Informe de prácticas	O alumno será dirixido e tutorizado no proxecto de automatización que desenvolverá durante o curso
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probos de resposta longa, de desenvolvemento
Exame de preguntas obxectivas	Probos de tipo test

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probos de resposta longa, de desenvolvemento	20	CE7 CE19
Informe de prácticas	o alumno entregará un traballo de automatización e exporao en *clase	60	CE7 CE19
Exame de preguntas obxectivas	Probos de tipo test	20	CE7 CE19

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

K. Ogata, Sistemas de Control en Tiempo Discreto, Prentice Hall, 1996
 E. A. Parr, Control Engineering, Butterworth, 1996
 E. Mandado, Autómatas Programables: Entornos y aplicación, Thomson, 2005
 J. Balcells, J.L. Romera, Autómatas Programables, Marcombo, 1997
 Benjamin S. Blanchard, Ingeniería de Sistemas, Isdefe, 1995

Bibliografía Complementaria

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer, Ingeniería de Control: Modelado y Control de Sistemas Dinámicos, Ariel Ciencia, 2003,
 Howard Eisner, Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos, Aenor, 2000,
 S. Nakajima, TPM. Introducción al TPM, Productivity, 1993,

Recomendacións

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fabricación Mecánica				
Materia	Fabricación Mecánica			
Código	V04M141V01345			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	gupelaez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/index.php/gl/			
Descrición xeral	Materia que completa a formación de enxeñaría mecánica relacionada cos materiais e fabricación dentro da construción de maquinaria na que se realiza un especial enfoque á utilización de materiais para os procesos e a construción dos recursos de produción tanto de máquinas, equipos e ferramentas.			

Competencias

Código	
CE13	CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

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	CE13	CT5 CT11
Coñecer os principais materiais e procesos empregados para a fabricación de compoñentes de máquinas	CE13	CT5 CT11
Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos	CE13	CT5 CT11
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *máquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado.	CE13	CT5 CT11
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.	CE13	CT5 CT11
Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta	CE13	CT5 CT11

Contidos

Tema	
1 Estudio avanzado da influencia do Procesamento de material no comportamento en servizo de maquinaria e equipos para fabricación mecánica por	1.1. redución de masa 1.2. conservación de masa 1.3. outros procesos de fabricación
2. Estudio do Recurso Maquinaria: Máquinas-Ferramenta, Prensas e outros equipos para a fabricación mecánica e o control dimensional	2.1. Deseño, fundamentos e características construtivas. 2.2. Verificación, reglaxe e posta a punto: Avaliación da rixidez, Medida da aceleración. 2.3. Utilaxe e equipamento 2.4. Utilización e control en tempo real. Modelado e caracterización.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Saídas de estudo	2	0.6	2.6
Prácticas en aulas informáticas	14	17.5	31.5
Lección maxistral	10.5	8.4	18.9
Exame de preguntas obxectivas	0.5	20	20.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización de ensaios e aplicación de técnicas específicas en laboratorio. Resolución de casos. Uso de software en combinación con experiencias prácticas no taller de fabricación.
Saídas de estudo	Visita ás empresas que representen de forma máis adecuada o achegamento do alumno á realidade industrial do recurso maquinaria e o procesamento de material
Prácticas en aulas informáticas	Aprendizaxe por resolución de exercicios prácticos empregando TIC. A través de software comercial e/ou educativo de CAD/CAM e/ou simulación de procesos e sistemas de fabricación en aula informática, e combinado coa adquisición de datos e verificación de parámetros no laboratorio e taller anexo á aula informática.
Lección maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos. Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante probas obxectivas.

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 *subsanción dos documentos ou arquivos solicitados.
Prácticas en aulas informáticas	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 subsanción 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
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
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avalíaranse segundo os criterios de asistencia, grao de participación e informes. Rexístrase e valora a asistencia, entrega de documentación, memoria ou *infomes das prácticas a través dos exercicios correspondentes na plataforma de *teledocencia e follas de firmas presenciais. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos - Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *maquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado. - Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta. - Caracterizar e *Modelar máquinas para o conformado - Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado - Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	10	CE13 CT5 CT11

Prácticas en aulas informáticas	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia, grao de participación e informes. Rexístrase e valora a asistencia, entrega de documentación, memoria ou informes das prácticas a través dos exercicios correspondentes na plataforma de teledocencia e/ou follas de firmas presenciais. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos - Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *maquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado. - Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta. - Caracterizar e Modelar máquinas para o conformado - Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado - Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	10	CE13	CT5 CT11
Exame de preguntas obxectivas	Test de ata 20 preguntas de calquera parte da materia (aula, laboratorio, seminario, prácticas de campo,...) de elección múltiple e resposta única. Cada fallo nunha pregunta ten un desconto de valor a probabilidade de acertar polo valor da pregunta. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecer os principais materiais e procesos empregados para a fabricación de compoñentes de máquinas - Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos - Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *maquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado. - Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta. - Caracterizar e *Modelar máquinas para o conformado - Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado - Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	35	CE13	CT5 CT11
Resolución de problemas e/ou exercicios	O estudante deberá resolver problemas e/ou exercicios expostos de calquera contido ou parte da materia (aula, laboratorio, seminario, prácticas de campo,etc.) para poder avaliar as súas capacidades de abstracción, razoamento, cálculo, análise e comprensión xeral dos contidos da materia. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecer os principais materiais e procesos empregados para a fabricación de compoñentes de máquinas - Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos - Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *maquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado. - Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta. - Caracterizar e *Modelar máquinas para o conformado - Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado	45	CE13	CT5 CT11

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 do 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 estudantes 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 dúas partes:

- Test: de, como máximo, 20 preguntas de elección múltiple e, preferentemente, resposta única, nas que cada resposta errada resta a probabilidade de acertar (é dicir, se fosen catro respostas posibles restaría 1/4 do valor da pregunta). As preguntas do test poden ser de calquera parte da materia (aula, laboratorio, informática.) pero só poderá haber un porcentaxe de preguntas de prácticas de ata o 50% do total do test. O test terá un valor do 40% da nota total da materia.

- Exame de resolución de problemas e/ou exercicios. As preguntas deste exame poden ser de calquera parte da materia (aula, laboratorio, seminario, prácticas de campo, etc.). O exame de problemas ten un valor do 60 % da nota total e poderá ter ata un máximo do 40% de preguntas dos contidos de prácticas.

B. Con avaliación continua. Consta de:

- Exame final (un total de 8 puntos sobre 10 da nota total da materia) coas mesmas condicións que o tipo de avaliación A pero no que a nota do test ten un valor do 35% da nota total da materia e a parte do exame de resolución de problemas e/ou exercicios vale un 45% da nota total de materia. O estudante deberá obter un mínimo de 3.5 sobre 10 no Exame final para poder aprobar a materia e se non alcanzase este valor quedará coa puntuación que alcance no resto da materia.
- Prácticas (un total de 2 puntos sobre 10 da nota total da materia): valorada a través de asistencia, participación e informes.
- Proba de nivel: Ao comezo do curso académico realizárase unha proba de nivel para avaliar e adecuar o desenvolvemento da materia á realidade de coñecemento e destrezas iniciais dos estudantes. Esta proba serve como dato, non vinculante, para incorporar á avaliación do estudante valorando se se corrixiron ou non, de ser o caso, as posibles carencias detectadas na proba inicial.

SEGUNDA (E/OU TERCEIRA) EDICIÓN OU CONVOCATORIA. Na segunda edición de xullo (e/ou a terceira de novembro, 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. Non se terá en conta nin se recoñecerá materia ou contidos dun curso precedente.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, Manufacturing processes for engineering materials, 5ª, Pearson Education, 2008, Upper Saddle River, N.J.

Bibliografía Complementaria

Schuler, Metal forming handbook, 1ª, Springer, cop., 1998, Berlín

Hosford, William F., Metal forming : mechanics and metallurgy, 4ª, Cambridge University Press, 2011, Cambridge

Altintas, Yusuf, Manufacturing automation : metal cutting mechanics, machine tool vibrations, 2ª, Cambridge University Press, 2012, Cambridge

Arnone, Miles, Mecanizado alta velocidad y gran precisión, 1ª, El Mercado Técnico, D.L., 2000, Bilbao

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas Integrados de Fabricación/V04M141V01113

Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación/V04M141V01202

Sistemas Integrados de Fabricación/V04M141V01212

Outros comentarios

Uso de *FAITIC para o seguimento da Avaliación Continua.

As comunicacións cos estudantes faranse a través da Plataforma de *teledocencia *Faitic, polo que é necesario que o estudante acceda ao espazo da materia na plataforma previamente ao comezo da docencia. Para a realización das prácticas, resolución de problemas e/ou exercicios recoméndase consultar a Plataforma *FAITIC para dispor de normativa, manuais ou calquera outro material necesario que especificamente se deba usar e/ou se permita.

Calquera estudante que accede a esta materia debería, a este nivel, ter capacidade para:

- Acoutar e definir tolerancias de forma adecuada e precisa
- Representar mediante *CAD 3D pezas e conxuntos
- Calcular tempos, forzas, tensións, deformacións, potencia en procesos de conformado
- Usar e coñecer máquinas-ferramenta e as súas operacións.
- Planificar procesos de mecanizado, deformación e *soldeo para elaborar pezas e/ou conxuntos.
- Elaborar programas de *CN en torno e *fresadora, manualmente e utilizando unha ferramenta *CAM
- Seleccionar ferramentas de mecanizado
- Aplicar as teorías de elasticidade e *plasticidad e saber representar e analizar estados *tensionales.
- Deseñar formato e *utillaxe e calcular as cargas en operacións de chapa
- Saber elaborar documentación para presentar proxectos de enxeñaría

Se 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				
Creación de Empresas e Xestión de Activos Empresariais				
Materia	Creación de Empresas e Xestión de Activos Empresariais			
Código	V04M141V01346			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernández López, Francisco Javier			
Profesorado	Fernández López, Francisco Javier			
Correo-e	fjfdez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar aos alumnos dos coñecementos que se mostran nos seguintes apartados: • A Economía industrial. A Estrutura industrial e a política industrial. • A Empresa. Tipos. Obxectivos da empresa. • O Empresario e a súa función. Os *subsistemas empresariais. Estruturas organizativas • O concepto de activo empresarial. Tipos de activos. Valor dos activos empresariais • A vida útil dos activos empresariais. • Criterios básicos para a renovación de activos empresariais. • Políticas de renovación de activos. • Introducción ao Mantemento. Tipos de Mantemento. • Ferramentas para o Mantemento de activos. • A Xestión do Mantemento. • O investimento na empresa. Tipos de proxectos de investimento. Parámetros de avaliación • Métodos de valoración e selección de investimentos. • Decisións de investimento *secuenciales. Risco • Financiamento de proxectos de investimento. • O Plan de Empresa. Formas xurídicas da empresa. Trámites de constitución. • Estratexias empresariais. Planificación de operacións • Cálculo de Custos			

Competencias	
Código	
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
CE22	CGS3. Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
CE27	CGS8. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
Fomentar o espírito emprendedor dos alumnos	CB1	CE5
	CB2	CE20
	CB3	CE22
Aprender a realizar correctamente todas as tarefas requiridas na xestión dos activos industriais (Adquisición, políticas de mantemento e renovación)	CB2	CE5
	CB3	CE20
		CE27

Fomentar o traballo en equipo e estimular a análise crítica de situacións que se poidan presentar na actividade empresarial. Procurarase que a materia sirva como vínculo integrador de coñecementos adquiridos en diversa materias da carreira.

CB2

CB3

Contidos	
Tema	
A Empresa e o Empresario	1. Concepto de empresa. *Subsistemas. Obxectivos. 2. Tipos de empresas. Clasificación. 3. O empresario. Tipos. Estruturas Organizativas.
Idea de Negocio	1. Xeración de ideas. Creatividade. 2. Definición do modelo de negocio.
A Contorna Económica e Legal	1. Economía Industrial. 2. Estrutura *Industrial. 3. Política Industrial. 4. Aspectos legais. Formas *jurísicas.
Plan de empresa	1. *Obxectivos e utilidade. 2. Bases para a súa elaboración. 3. Contido. 4. Plan estratéxico
Análise do mercado. Plans de mercadotecnia, operacións e recursos humanos	1. Análise da oferta e a demanda. 2. Planificación comercial. 3. Plan de operacións. 4. Plan de recursos humanos
O Investimento na empresa. Tipos de Proxectos de investimento. Parámetros de avaliación	1 Concepto. Implicacións, factores e axentes. 2 Tipos de proxectos de investimento. 3 Formulación da avaliación de proxectos. 4 Parámetros para a avaliación. 5 Metodoloxía operativa.
Métodos de valoración: principios xerais. O prazo de recuperación. O Valor Actual Neto (VAN). Taxa interna de rendemento (TIR). Outros métodos.	1 Principios xerais 2 Prazo de recuperación. Cálculo. Interpretación. Consideracións. 3 VAN. Cálculo. Interpretación. Consideracións. 4 TIR. Cálculo. Interpretación. Consideracións. 5 Outros métodos.
Decisións de investimento *secuenciales. Risco. Financiamento.	1 O proceso de toma de decisións. 2 Decisións de investimento *secuenciales. 3 As árbores de decisión. Exemplo. 4 Análise do risco nas decisións de investimento *secuenciales. 5. Financiamento de investimentos. Análise.
Cálculo de Custos	1. Métodos empíricos. 2. Métodos de cálculo de custos por absorción/completos. Cálculo de custos por seccións 3. Métodos de cálculo de custos directos. Contabilidade marxinal. Análise custo-volume-beneficio. Punto de equilibrio.
Xestión de Activos	1. Concepto e tipos de activos *empresariais. 2. Políticas de renovación de activos. 3. Concepto de vida útil, vida técnica e vida económica. 4. Depreciación dous activos. Métodos. 5. Criterios básicos para a renovación de activos *empresariais. Momento *óptimo de substitución.
Mantemento de Activos	1. Ciclo de vida e factores que afectan ao *mantemento. Conceptos básicos: *Confiabilidade, *Disponibilidade,... 2. Indicadores de clase mundial: *MTBF, *MTTF, *MTTR,... 3. Tipos de *Mantemento. 4. *Herramientas de *análises e resolución. *Análise Causa Raíz: *RCA. *Diagrama de Bloques Funcionais. Teoría de Colas. Simulación. 5. Ferramentas de *GMAO/*GAE.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	15	15	30
Aprendizaxe baseado en proxectos	5	10	15
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Lección maxistral	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6
Informe de prácticas	0	4.5	4.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan aos alumnos, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de *comunicación e de fortalecemento das relacións persoais.
Resolución de problemas de forma autónoma	*Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
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	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan aos alumnos, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de *comunicación e de fortalecemento das relacións persoais.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Aprendizaxe baseado en proxectos	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo, de forma oral ou escrita	50	CB1 CB2 CB3	CE5 CE20 CE22 CE27
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	20		CE5 CE20 CE22

Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/*as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. A aplicación desta técnica pode ser presencial e non presencial. Pódense utilizar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, correo, foro, *audioconferencia, videoconferencia, etc.	30	CB2	CE5 CE27
---	--	----	-----	-------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

En todos vos casos, en cada proba (teórico-práctica ou de exercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se poida compensar co resto de notas. Soamente poderase compensar unha proba, cando o resto das notas están por encima do valor mínimo (4).

A asistencia ás clases maxistras e de resolución de problemas, considérase parte das actividades docentes.

AVALIACIÓN CONTINUA (cualificación sobre 10)

Para superar a materia por Avaliación Continua deben cumprirse os seguintes puntos: 1. É imprescindible realizar con aproveitamento as prácticas da materia: asistencia (que quedará acreditada con a entrega do correspondente exercicio/problema) e entrega da memoria final de prácticas. Só se permitirán 2 faltas xustificadas. O comportamento inadecuado nunha clase práctica penalizarase coma se fose unha falta. 2. Débense superar todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaliación Continua quedarán exentos das convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse a optar a maior nota. No caso de superar a Avaliación Continua e presentarse ás convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas as probas (en todo caso conservase a anterior se é maior).

CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10) Os alumnos que NON superasen a avaliación continua e teñan unha parte pendente poderán recuperar esta unicamente na convocatoria de Xaneiro/Xuño. No resto dos casos:

- a) Aqueles alumnos que realizasen con aproveitamento as prácticas, realizarán unha proba reducida cun parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).
- b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición das prácticas, realizarán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).

Por acordo da Comisión Permanente da EEI:

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, 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

GIL, M.A. y GINER, F., Cómo Crear y Hacer Funcionar una Empresa. Conceptos e instrumentos, 9ª, 2013, ESIC

González, F.J., Creación de empresas. Guía del emprendedor, 4ª, 2012, Pirámide

AENOR, Ingeniería de Mantenimiento. Técnicas y métodos de aplicación a la operativa de los equipos, 2004, AENOR Ediciones

Kelly, A.; Harris, M.J., Gestión del Mantenimiento Industrial, 1998, Fundación Repsol Publicaciones

Bibliografía Complementaria

AENOR, Norma UNE-EN 13306: Terminología del mantenimiento. Norma UNE-EN 13460: Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento., 2011, AENOR

AENOR, Norma UNE-EN 13269: Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento. Norma UNE-EN 15341: Indicadores de Mantenimiento., 2007, AENOR

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos/V04M141V01401

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Dirección Estratéxica. Produción e Loxística/V04M141V01221

Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos/V04M141V01401

Métodos Matemáticos na Enxeñaría Industrial/V04M141V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións Eléctricas de Alta Tensión				
Materia	Instalacións Eléctricas de Alta Tensión			
Código	V04M141V01347			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Fernández Otero, Antonio			
Profesorado	Fernández Otero, Antonio			
Correo-e	afotero@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é proporcionar ao alumno os coñecementos necesarios para ser capaz de planificar, xestionar, deseñar e calcular as instalacións eléctricas de alta tensión que constitúen a estrutura básica das redes de transporte e distribución da enerxía eléctrica. Ao longo da materia, desenvólvese o cálculo e deseño das devanditas instalacións de alta tensión, empezando polas liñas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas para a continuación, abordar a descrición das instalacións de transformación e/ou *interconexión coñecidas como subestacións eléctricas.			

Competencias

Código	
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Ser capaz de desenvolver o deseño e cálculo de liñas eléctricas de alta tensión e analizar o seu funcionamento	CE12 CE17
Coñecer os elementos e compoñentes fundamentais das subestacións eléctricas	CE12 CE17
Comprender os conceptos básicos das instalacións de posta a terra e ser capaz de dimensionalas	CE12 CE17
Coñecer os conceptos básicos da coordinación de illamento e dos fenómenos de sobretensións en sistemas de alta tensión para ser capaz de avalialos e deseñar os sistemas de protección	CE12 CE17

Contidos

Tema	
1. Liñas eléctricas de alta tensión	a) Modelo eléctrico de liñas b) Cálculo mecánico de liñas aéreas
2. Subestacións	a) Aspectos xerais b) Tipos e configuracións c) Elementos dunha subestación
3. Posta a terra en instalacións de *AT	a) Aspectos xerais b) Posta a terra de liñas de alta tensión c) Posta a terra de subestacións e *CTs
4. Sobretensións e coordinación de illamento	a) Tipos de sobretensións b) Coordinación de illamento c) Dispositivos de protección

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	24	36
Resolución de problemas	10	24	34
Traballo tutelado	12	28.5	40.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	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 por parte do profesor dos conceptos teóricos de cada tema a todo o grupo no horario de aula establecida polo centro. Fomentarase a participación activa dos alumnos en forma de preguntas e respostas en ambos os sentidos.
Resolución de problemas	Formulación e resolución por parte do profesor de exercicios de aplicación práctica dos contidos teóricos previamente desenvolvidos
Traballo tutelado	Resolución por parte dos alumnos de supostos prácticos de maior amplitude e complexidade, tutelados polo profesor aproveitando as horas prácticas en aula informática

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Resolverase calquera cuestión ou dúbida que lle xurda ao alumno de forma personalizada no horario de *tutorías establecido, no despacho do profesor. Tamén se atenderán as consultas de tipo puntual vía correo electrónico.
Traballo tutelado	Resolverase calquera cuestión ou dúbida que lle xurda ao alumno de forma personalizada no horario de *tutorías establecido, no despacho do profesor. Tamén se atenderán as consultas de tipo puntual vía correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	Valoración dos traballos de tipo práctico realizados polo alumno a proposta do profesor.	40	CE12 CE17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame de resolución de exercicios de tipo práctico. En este examen, partes da materia poderán ser liberadas ao alumno en función da avaliación obtida no Traballo tutelado.	60	CE12 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Pascual Simón Comín y otros, Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión, Garceta, 2012

J. A. Martínez Velasco, Coordinación de aislamiento en redes eléctricas de alta tensión, McGraw Hill,

MIET, Reglamento CTGS instalaciones eléctricas de alta tensión,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas de Enerxía Eléctrica/V04M141V01201

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				
Diseño Avanzado de Procesos Químicos				
Materia	Diseño Avanzado de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01348			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia está orientada ao deseño, estudo e simulación dos procesos químico industriais: alimentación, farmacéutica, petroquímica, produtos intermedios, etc.			

Competencias

Código	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CE15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecementos para a optimización de procesos e os seus recursos.	CE1	
- Saber analizar e deseñar procesos da industria química e de proceso.	CE10	
	CE15	
Dominar la terminología específica de la simulación. de procesos.	CE1	CT1
Dominar los conceptos de separación por transferencia de materia y de ingeniería de las reacciones químicas.	CE7	CT1
	CE15	
Identificar los procesos y operaciones implicados en carboquímica, petroquímica e industrias del sector químico en general.	CE10	
	CE15	
Desarrollar proyectos: estudio de ejemplos prácticos de simulación y optimización de procesos químicos.	CE1	CT1
		CT2
		CT5

Contidos

Tema	
TEMA 1. Introducción ao Diseño de Procesos Químicos	- Conceptos básicos de simulación. - Diagramas de fluxo: Grados de liberdade - Fundamentos da Simulación. - Elementos impulsores de fluídos. Válvulas, bombas, turbinas, compresores, etc. - Equipos para el intercambio de calor. - Simulación de operaciones unitarias.

TEMA 2. Operacións de Transferencia de materia.

- Equilibrio entre fases. Ecuaciones de estado. Coeficientes de actividade.
- Ferramentas para el análise conceptual de procesos químicos. Análise de correntes.
- Equilibrios ternarios. Curvas de residuo.
- Análise de sensibilidade. Especificaciones e variables de deseño.
- Dimensionamiento de equipos de separación.
- Exemplos: Simulación de operacións de destilación súbita, rectificación, extracción e absorción.
- Exemplos: Simulación avanzada de operacións de separación.

TEMA 3. Reactores químicos

- Cinética química. Clasificación de reaccións químicas.
- Tipos de reactores químicos
- Reactor discontinuo de mestura perfecta. Deseño de procesos batch.
- Reactor de equilibrio.
- Reactor continuo de mestura perfecta.
- Reactor continuo de fluxo pistón.
- Reactores en serie. Reactores con recirculación
- Variables de deseño de reactores. Dimensionamiento.
- Exemplos: Simulación de reactores químicos. reactores en cascada

TEMA 4. integración de Enerxía

- Eficacia termodinámica dos procesos químicos.
- Traballo mínimo de separación.
- Consumo de traballo neto e eficacia termodinámica.
- Redes de intercambio de enerxía
- Redución del consumo enerxético.
- Exemplos.

PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN - HYSYS.

- Análisis do diagrama de fluxo
- Simulación e análise do comportamento de plantas químicas.
- Optimización e control de procesos químicos.
- Exercicios prácticos: Procesos de Petroquímica, bioquímica, síntesis de compostos, etc.
- Fundamentos de simulación dinámica de procesos químicos.
- Conceptos básicos de simulación dinámica en HYSYS.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	15	27
Prácticas en aulas informáticas	12	24	36
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	2	8	10

*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 directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas informáticas	Desenvólvense en espazos con software especializado (aulas informáticas). Aplicación dos coñecementos nel simulador comercial ASPEN-Hysys. Adquisición de habilidades básicas e procedimentales en relación coa materia, a través exemplos prácticos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Orientarase ao alumno na adquisición de habilidades básicas e resolución de problemas relacionadas coa materia obxecto de estudo. Realizarase un seguimento do progreso do alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas obxectivas	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta con elección múltiple.	50	CE7 CE10	CT1 CT5
	Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.			

Práctica de laboratorio	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver. Los alumnos deben dar respuesta a la actividad planteada, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.	50	CE1 CE7 CE15	CT2 CT5
-------------------------	---	----	--------------------	------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

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, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será 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

A. J. Gutierrez, Diseño de Procesos en Ingeniería Química, Reverté, 2003,

A. P. Guerra, Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos, Síntesis, 2006,

Robin Smith, Chemical process design and integration, Wiley & Sons, 2ª Ed., 2016,

Turton, R., Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 2012,

Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo, Pearson Educación, 2004,

Bibliografía Complementaria

W. D. Seider, Product and Process Design Principles., John Wiley & Sons, 2010,

Rudd, Watson, Estrategia en Ingeniería de Procesos, Alhambra, 1976,

P. Ollero de castro, Instrumentación y control en plantas químicas, Síntesis, 2012,

Felder, Richard M., Principios elementales de los procesos químicos, Addison-Wesley, 2003,

Recomendacións

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos				
Materia	Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos			
Código	V04M141V01401			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Pardo Froján, Juan Enrique Mejías Sacaluga, Ana María			
Profesorado	Mejías Sacaluga, Ana María Pardo Froján, Juan Enrique			
Correo-e	jpardo@uvigo.es mejias@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O enfoque adoptado nesta materia pretende adaptarse ás demandas do novo marco contextual universitario, o EEES, onde o papel do alumno adquire unha maior relevancia, o que se traduce nuns maiores niveis de participación e de autonomía. Os contidos abórdanse desde unha perspectiva eminentemente práctica, tendo en conta que se trata dunha materia que se imparte a un perfil de alumnos de corte técnico onde das cuestións relacionadas coa dirección da empresa son relevantes, aínda que dun modo lateral. Co desenvolvemento desta materia preténdese que o alumno saiba entender e aplicar o concepto de dirección de empresa a situacións específicas. A materia divídase en dous partes con obxectivos claramente diferenciados. A primeira parte pretende que o alumno coñeza a realidade dunha empresa a través da interpretación dos seus datos básicos e que sexa capaz de realizar unha análise da mesma utilizando unha serie de indicadores básicos. Tamén se fai referencia á importancia do coñecemento que os custos teñen dentro da empresa e o seu papel para asegurar a súa viabilidade/rendibilidade. A segunda parte, de perfil máis cualitativo, céntrase máis no papel das persoas e como estas son a parte esencial no desenvolvemento da empresa como elementos básicos da súa estrutura organizativa.			

Competencias

Código	
CE2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CE6	CET6. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
CE21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
CE22	CGS3. Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
CE23	CGS4. Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
CE25	CGS6. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os aspectos relacionados coa dirección das empresas desde o punto de vista da Enxeñaría Industrial.	CE2 CE6
Coñecer os aspectos básicos da Administración para avaliar os custos e rendibilidade das empresas.	CE20 CE21
Coñecer os aspectos básicos que afectan á xestión do persoal: motivación, valoración, seguridade, retribución, etc.	CE22 CE23 CE25

Contidos

Tema

PARTE 1: A Administración e o seu campo.	☐ Introducción ás finanzas na Enxeñaría. ☐ Formas xurídicas da empresa. As sociedades mercantís. ☐ Conceptos Económico-Financeiros. Conta de Resultados. Cadro de Financiamento. ☐ *Apalancamiento. Fondo de Manobra. *Cash-*Flow. ☐ Diagnóstico Económico Financeiro: Interpretación de Balances. ☐ Análise Patrimonial. Rendibilidade, Viabilidade. Cocientes
PARTE 2: *Metodos de Cálculo de Custos	☐ O Custo dos Recursos financeiros. Os Custos de Oportunidade. Os Custos Comerciais e de Distribución. Os Custos de Administración. Os Custos de Investigación e Desenvolvemento (I+D). ☐ Métodos de Cálculo de Custos. Sistema de custos baseado nas actividades (ABC).
*PRTE 3: O Papel dos Recursos Humanos	☐ A dirección administrativa. A teoría das relacións humanas. ☐ O Papel do mando. Habilidades directivas ☐ Descrición de Postos de traballo. Valoración de postos. ☐ Planificación, selección e contratación. Acolida. ☐ Formación. Plans de carreira. ☐ Avaliación do desempeño. Políticas retributivas e incentivos ☐ Dereitos e deberes laborais. Clima laboral. Negociación colectiva. ☐ A xestión da prevención de riscos laborais
Parte 4: Os Sistemas de Participación e a Mellora Continua	☐ Enfoque de mellora continua e sistemas de participación. Ferramentas de participación.
Parte 5: A Xestión do coñecemento e dos *RR.*HH.	☐ A Xestión do coñecemento, a innovación e a tecnoloxía. ☐ Responsabilidade Social Corporativa e Xestión sustentable dos *RRHH.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	36	72	108
Resolución de problemas	12	24	36
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	3	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 sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Apoio na resolución de problemas a través de exercicios e casos prácticos.
Lección maxistral	Resolución de dúbidas sobre os conceptos desenvolvidos nas clases de aula.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Proba de avaliación continua que se realizará nas clases de prácticas consistente na resolución dalgún caso ou situación similar ás desenvolvidas nas clases.	30	CE2 CE6 CE20 CE21 CE22 CE23 CE25
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que se realizará fóra das clases e que consistirá no desenvolvemento dalgún dos contidos da materia *desarrollados ao longo do curso e a aplicación dos mesmos a unha situación tipo.	70	CE2 CE6 CE20 CE21 CE22 CE23 CE25

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 no presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Suárez Suárez, A., Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa., 22ª, Pirámide., 2014,

De la Calle Durán y Ortiz de Urbina Criado, Fundamentos de Recursos Humanos., 2ª, Pearson, 2014, Madrid

Kaplan, R.S.; Cooper, R., Costo y Efecto, Gestión 2000, 2007, Barcelona

Delgado et al., Gestión de Recursos Humanos: del análisis teórico a la solución práctica., 1ª, Pearson Prentice Hall., 2006, Madrid

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

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 conflito, prevalecerá a versión castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo Fin de Máster				
Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V04M141V01402			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	24	OB	2	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Pardo Froján, Juan Enrique Comesaña Piñeiro, Rafael			
Profesorado	Comesaña Piñeiro, Rafael Pardo Froján, Juan Enrique			
Correo-e	jpardo@uvigo.es racomesana@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Realización, presentación e defensa, unha vez obtidos todos os créditos do plan de estudos, dun exercicio orixinal realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto integral de Enxeñaría Industrial de natureza profesional no que se sintetizan as competencias adquiridas nos ensinos.			

Competencias

Código	
CE35	CTFM1. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
CT3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
CT7	ABET-g. A capacidade de comunicar de forma eficaz.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Posta en práctica dos coñecementos adquiridos no desenvolvemento dun tema aplicado específico CE35	CT1 CT2 CT3 CT5 CT7
Realización dun proxecto integral de Enxeñaría Industrial de natureza profesional no que se sintetizan as competencias adquiridas nos ensinos.	CE35 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7

Contidos

Tema
(*)· Objetivos del trabajo
· Antecedentes y bases de partida
· Desarrollo
· Conclusiones
· Pliego de condiciones
· Presupuesto
· Plano

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	25	75	100

Resolución de problemas	20	30	50
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	200	200
Estudo previo	0	125	125
Estudo de casos	0	75	75
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
Traballo tutelado	Documentación sobre a estado da arte do tema obxecto do TFM
Resolución de problemas	Formulación do problema a abordar
Aprendizaxe baseado en proxectos	Redacción da memoria e do resumo executivo
Estudo previo	Desenvolvemento e implantación da solución elixida
Estudo de casos	Análise de solucións

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de carácter teórico como práctico.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	(*)El alumno deberá realizar una memoria del trabajo y una exposición pública del mismo.	100	CE35 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Realización, presentación e defensa, unha vez obtidos todos os créditos do plan de estudos, dun exercicio orixinal realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto integral de Enxeñaría Industrial de natureza profesional no que se sintetizen as competencias adquiridas nos ensinos.