

(*)Escola de Enxeñaría Industrial

(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V04M141V01101	Ampliación de Electrotecnia	1st	6
V04M141V01102	Instalacións e Máquinas Eléctricas	1st	6
V04M141V01103	Enxeñaría de Materiais	1st	6
V04M141V01104	Ampliación de Física	1st	6
V04M141V01105	Máquinas de Fluídos	1st	6
V04M141V01106	Métodos Matemáticos na Enxeñaría Industrial	1st	6
V04M141V01107	Deseño e Ensaio de Máquinas	1st	6
V04M141V01108	Elasticidade e Resistencia de Materiais	1st	6
V04M141V01109	Fabricación Industrial	1st	6
V04M141V01110	Acondicionamento de Sinal e Sensores	1st	6
V04M141V01111	Enxeñaría de Control e Automatización Industrial	1st	6
V04M141V01112	Tecnoloxía Térmica I	1st	6
V04M141V01113	Sistemas Integrados de Fabricación	1st	3
V04M141V01114	Cálculo de Máquinas	1st	3
V04M141V01115	Tecnoloxía Térmica II	1st	3
V04M141V01116	Máquinas Hidráulicas	1st	3
V04M141V01117	Deseño de Procesos Químicos	2nd	3
V04M141V01118	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais	1st	4.5
V04M141V01119	Automatización e Control Industrial	1st	4.5
V04M141V01120	Construción, Urbanismo e Infraestruturas	1st	3
V04M141V01121	Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría	1st	6
V04M141V01201	Sistemas de Enerxía Eléctrica	2nd	6
V04M141V01202	Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación	2nd	3
V04M141V01203	Cálculo de Máquinas Avanzado	2nd	3
V04M141V01205	Enxeñaría Térmica II	2nd	3
V04M141V01206	Deseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial	2nd	3
V04M141V01207	Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais	2nd	4.5
V04M141V01208	Control e Automatización Industrial Avanzados	2nd	4.5
V04M141V01209	Construción, Urbanismo e Infraestruturas Avanzados	2nd	3
V04M141V01210	Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría	2nd	6
V04M141V01211	Deseño e Cálculo de Estruturas	2nd	3

V04M141V01212	Sistemas Integrados de Fabricación	2nd	3
V04M141V01213	Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial	2nd	3
V04M141V01214	Cálculo de Máquinas	2nd	3
V04M141V01215	Instalacións e Innovación Industrial	2nd	6
V04M141V01216	Tecnoloxía Térmica II	2nd	3
V04M141V01217	Máquinas Hidráulicas	2nd	3
V04M141V01218	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais	2nd	4.5
V04M141V01219	Automatización e Control Industrial	2nd	4.5
V04M141V01220	Construción, Urbanismo e Infraestruturas	2nd	3
V04M141V01221	Dirección Estratéxica. Produción e Loxística	2nd	6
V04M141V01222	Proxectos de Enxeñaría	2nd	3

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V04M141V01301	Enxeñaría Avanzada do Transporte e Manutención Industrial	1st	3
V04M141V01302	Sistemas de Enerxía Eléctrica Avanzada	1st	6
V04M141V01303	Dirección Estratéxica. Produción e Loxística Avanzadas	1st	6
V04M141V01304	Convertidores Electrónicos de Potencia	1st	4.5
V04M141V01305	Deseño e Cálculo Avanzado de Estruturas	1st	3
V04M141V01306	Sistemas de Adquisición de Datos e Sensores Industriais	1st	4.5
V04M141V01307	Robótica e Sistemas de Percepción	1st	6
V04M141V01308	Enxeñaría de Control e Sistemas en Tempo Real	1st	4.5
V04M141V01309	Sistemas Automáticos de Producción Integrados	1st	4.5
V04M141V01310	Sistemas de Enerxía Eléctrica	1st	6
V04M141V01311	Deseño de Procesos Químicos	1st	3
V04M141V01312	Materiais Construtivos e Soldadura	1st	4.5
V04M141V01313	Dirección Estratéxica. Produción e Loxística	1st	6
V04M141V01314	Deseño Industrial	1st	6
V04M141V01315	Cimentacións, Simulación e Construcións Industriais	1st	6
V04M141V01316	Deseño de Maquinaria Asistido	1st	6
V04M141V01317	Xestión de Produtos e Servizo ao Cliente	1st	6
V04M141V01318	Proxectos de Enxeñaría	1st	3
V04M141V01319	Centrais Eléctricas	1st	4.5
V04M141V01320	Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial	1st	6
V04M141V01321	Enxeñaría de Fabricación Avanzada	1st	6
V04M141V01322	Estruturas Metálicas e de Formigón	1st	6
V04M141V01323	Vehículos Automóbiles	1st	4.5
V04M141V01324	Xestión da Calidade, a Seguridade e o Medio Ambiente	1st	6
V04M141V01325	Deseño e Cálculo de Estruturas	1st	3
V04M141V01326	Aplicacións Industriais de Máquinas Eléctricas	1st	4.5
V04M141V01327	Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño	1st	4.5
V04M141V01328	Instalacións Térmicas	1st	4.5
V04M141V01329	Enxeñaría Fluidomecánica	1st	6
V04M141V01330	Sistemas de Información de Apoio á Dirección	1st	4.5
V04M141V01331	Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial	1st	3
V04M141V01332	Instalacións e Uso Eficiente da Enerxía Eléctrica	1st	6

V04M141V01333	Medios, Máquinas e Ferramentas de Fabricación	1st	4.5
V04M141V01334	Instalacións Eléctricas	1st	4.5
V04M141V01335	Calor e Frío	1st	4.5
V04M141V01336	Xestión de Compras e Distribución Física	1st	4.5
V04M141V01337	Instalacións e Innovación Industrial	1st	6
V04M141V01338	Xeración Eléctrica con Fontes de Enerxía Renovable	1st	6
V04M141V01339	Tecnoloxía Láser Aplicada á Producción Industrial	1st	4.5
V04M141V01340	Instalacións de Fluídos	1st	4.5
V04M141V01341	Motores Térmicos	1st	4.5
V04M141V01342	Métodos Cuantitativos e Ferramentas de Xestión	1st	4.5
V04M141V01343	Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica	1st	4.5
V04M141V01344	Enxeñaría de Sistemas e Automatización	1st	4.5
V04M141V01345	Fabricación Mecánica	1st	4.5
V04M141V01346	Creación de Empresas e Xestión de Activos Empresariais	1st	4.5
V04M141V01347	Instalacións Eléctricas de Alta Tensión	1st	4.5
V04M141V01348	Deseño Avanzado de Procesos Químicos	1st	3
V04M141V01401	Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos	2nd	6
V04M141V01402	Traballo Fin de Máster	2nd	24

IDENTIFYING DATA				
Ampliación de Electrotecnia				
Subject	Ampliación de Electrotecnia			
Code	V04M141V01101			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Lecturers	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
E-mail	blancan@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias		
Code		Typology
CB3 CB8. Que los estudiantes sean capaces 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.		- saber - saber hacer
CB4 CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		- saber - saber hacer
CE12 CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.		- saber - saber hacer
CE17 CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.		- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
- Comprender los aspectos básicos del comportamiento de circuitos eléctricos ante un cambio de condiciones	CB3 CB4
- Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de circuitos trifásicos desequilibrados	CE12
- Conocer las aplicaciones industriales de los distintos tipos de máquinas eléctricas y su control	CE17
- Conocer los elementos constitutivos de las instalaciones básicas de BT y su cálculo.	

Contenidos	
Topic	
Análisis transitorio en los circuitos eléctricos	Respuesta en régimen permanente y transitoria de circuitos eléctricos. Análisis de circuitos RC, RL y RLC.
Introducción a los sistemas de generación y tracción y sus herramientas de análisis.	Generadores. Motores. Transformadores. Consumos. Transporte y distribución.
Análisis y resolución de circuitos eléctricos trifásicos desequilibrados	Desequilibrios en la generación y en los consumos.
Introducción a las instalaciones eléctricas en BT	Reglamentación. Elementos básicos: consumos. líneas y cables y aparamenta. Cálculo básico de una instalación eléctrica.
Control de máquinas eléctricas	Principios de control de motores asíncronos.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	13.5	26
Prácticas en aulas de informática	18	18	36

Sesión magistral	20	40	60
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	25	25

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de rutinas, fórmulas o algoritmos, procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán prácticas y ejercicios prácticos que requieran soporte informático, búsqueda de información y uso de programas de cálculo.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Prácticas en aulas de informática	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas en aulas de informática	Presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas en las clases prácticas programadas en el horario previsto. El alumnado que no realice un mínimo del 75% de horas prácticas en el horario previsto tendrán que realizar una prueba de esta docencia práctica.	15	CB3 CB4 CE12 CE17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada con la docencia teórica y práctica. Se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura.	70	CB3 CB4 CE12 CE17
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado.	15	CB3 CB4 CE12 CE17

Other comments and July evaluation

Fuentes de información

, 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

Recomendaciones

Other comments

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

IDENTIFYING DATA				
Instalacións e Máquinas Eléctricas				
Subject	Instalacións e Máquinas Eléctricas			
Code	V04M141V01102			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Novo Ramos, Bernardino			
Lecturers	Novo Ramos, Bernardino			
E-mail	bnovo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	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				
Code				Typology
CB3	CB8. 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.			- saber - saber facer
CB4	CB9. 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.			- saber - saber facer
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			- saber - saber facer
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			- saber - saber facer
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes			Competences	
*CB3. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse 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			CB3 CB4 CE12 CE17	
*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 modo claro e sen ambigüidades				
Afin *CTI1. Coñecemento e capacidade para a análise e deseño de sistemas de xeración, transporte e distribución de enerxía eléctrica.				
Afin *CTI6. Coñecementos e capacidades que permitan comprender, analizar, explotar e xestionar as distintas fontes de enerxía				
*CT1 Análise e síntese.				
*CT2 Resolución de problemas.				
Contidos				
Topic				
Circuitos *trifásicos desequilibrados		Circuitos *trifásicos equilibrados. *Ecuacione 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. Iluminación 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.	*Metodos clásicos de arranque e variación de velocidade A variación de velocidade *electronica.
Motores de características especiais.	Tipos e usos. Motores paso a paso *Servos.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	55.25	87.75
Prácticas de laboratorio	16	43.25	59.25
Probas de tipo test	1.5	0	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	A típica sesión maxistral
Prácticas de laboratorio	As típicas prácticas de laboratorio

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Atenderase persoalmente aos alumnos baixo petición *via e-mail. O alumno propondrá *día/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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Exame tipo test e problemas	40	CB3 CB4 CE12 CE17
Sesión maxistral	*Exámen tipo test	60	CB3 CB4 CE12 CE17

Other comments and July evaluation

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

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Automatización e Control Industrial/V04M141V01119

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G320V01304

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de Materiais				
Subject	Enxeñaría de Materiais			
Code	V04M141V01103			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Cristóbal Ortega, María Julia			
Lecturers	Cristóbal Ortega, María Julia			
E-mail	mortega@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	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		
Code		Typology
CB1	CB6. 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.	- saber - saber facer
CB2	CB7. 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.	- saber - saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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

Topic	
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.- *Semicondutores 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	11	11	22
Traballos tutelados	0	11	11
Titoría en grupo	3	3	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	6	12
Sesión maxistral	32	64	96
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1

Traballos e proxectos	1	0	1
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
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.
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Titoría en grupo	Preténdese facer *unseguimento do traballo do alumno, así como resolver as *dificultades que atope na comprensión dos contidos da *asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que o profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, para que *trabale sobre eles en casa. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. A resolución dos problemas farase en clase, por parte do profesor ou dalgún alumno.
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes a *Ilos temas da *asignatura en *cuaestión.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballos tutelados	
Titoría en grupo	

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competencess
Sesión 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
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avalíaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos).	15	CB1 CB2 CE7
Traballos tutelados	Avalíaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos realizados.	20	CB1 CB2 CE7 CE30

Other comments and July evaluation

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

Kalpakjian, 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

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

José Antonio Pero-Sanz Elorz, Aceros, Metalurgia física, selección y Diseño, Editoriales Dossat, 2004

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Advanced Physics				
Subject	Advanced Physics			
Code	V04M141V01104			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1st	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Fernández Fernández, José Luís			
Lecturers	Fernández Fernández, José Luís López Vázquez, José Carlos			
E-mail	jlfdez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	The main goals of Physics Extended are: a) To get a deeper understanding of the physical foundations of engineering, specifically those related to electromagnetic and wave phenomena b) To introduce the use of mathematical tools—in particular vector analysis and differential equations and their associated boundary value problems— within the framework of problems and models in Physics c) To combine theoretical education and a practical engineering approach, stressing the relevance of fundamentals to deal with problem analysis and synthesis of solutions in real-life situations d) To relate the topics in electromagnetism and wave phenomena fundamentals to the contents of other more technological subjects included in the curriculum for the Degree The topics of Physics Extended are, essentially, an introduction to wave phenomena in general (three units) and the study of classical electromagnetism using a step-by-step axiomatic approach employing a mathematical treatment based on differential vector operators (seven units)			

Competencies		
Code		Typology
CB1 CB6.	Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.	- know - Know How
CB3 CB8.	That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- Know How
CE7 CET7.	Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.	- Know How
CE10 CET10.	Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.	- Know How

Learning outcomes	
Learning outcomes	Competences
To know and to understand the physical foundations of mechanical vibrations and waves, as well as of electricity and magnetism	CB1 CB3 CE7
To know and to be skilled in the application of vector analysis and differential equations of mathematical physics, as problem solving tools within the framework of fundamentals of physics	CB1 CB3 CE7
To be able to establish efficient strategies and procedures for solving problems in fundamentals of physics related to industrial technologies	CB1 CB3 CE7
To be able to implement specific solutions in the laboratory to experimental problems in fundamentals of physics	CB1 CB3 CE7 CE10

Contents

Topic

I.1. WAVE MOTION	1.1. Wave phenomena 1.2. Fundamental characteristics of waves 1.3. The wave equation 1.4. Plane waves 1.5. Wavefront and wavevector 1.6. Cylindrical and spherical waves 1.7. Longitudinal and transverse waves 1.8. Huygens' principle 1.9. Reflection and refraction of waves
I.2. MECHANICAL WAVES	2.1. The nature of mechanical waves 2.2. Longitudinal waves in thin rods 2.3. Longitudinal waves in springs 2.4. Transverse waves in strings 2.5. Power flow and intensity of a wave 2.6. Longitudinal waves in fluids
I.3. DESCRIPTION OF PHYSICAL QUANTITIES BY MEANS OF VECTOR ANALYSIS	3.1. Differential of arc of a curve 3.2. Scalar fields 3.3. Directional derivative 3.4. Gradient 3.5. Vector fields 3.6. Flux of a vector field 3.7. Solenoidal fields 3.8. Divergence of a vector field 3.9. Ostrogradski-Gauss' theorem or divergence theorem 3.10. Divergence of a solenoidal field 3.11. Circulation of a vector field 3.12. Rotation or curl of a vector field 3.13. Stokes' theorem 3.14. Conservative fields
II.1. GENERAL EQUATIONS OF ELECTROMAGNETISM	1.1. Definition of electric and magnetic fields 1.2. Field sources: macroscopic electric charges and currents 1.3. Relations among fields E and B and their sources: Maxwell's equations 1.4. Free charge 1.5. Polarization charge 1.6. Electric current 1.7. Polarization current 1.8. Magnetization current 1.9. Maxwell's equations in function of fields E, D, B, and H 1.10. Boundary conditions for electromagnetic fields 1.11. Electrodynamical potentials 1.12. The energy law of the electromagnetic field
II.2. ELECTROSTATICS	2.1. General equations
II.3. STEADY ELECTRIC CURRENT	3.1. General equations 3.2. Equations including media properties 3.3. Electrical resistance 3.4. Joule's law 3.5. Electromotive forces and generators 3.6. Potential distribution in a resistor
II.4. MAGNETOSTATICS	4.1. General equations 4.2. Equations including media properties 4.3. Magnetic forces 4.4. Magnetic circuit 4.5. Magnetic dipole
II.5. ELECTROMAGNETIC INDUCTION	5.1. Electromagnetism in moving media 5.2. Galilean transformation of electric and magnetic fields 5.3. Electromotive force around a circuit 5.4. Faraday's law of electromagnetic induction
II.6. ELECTROMAGNETIC WAVES	6.1. Wave equations for fields E and H 6.2. E.M. monochromatic plane waves in lossless media 6.3. E.M. monochromatic plane waves in lossy media 6.4. Incidence of plane waves on the boundary between two perfect dielectrics 6.5. Incidence of plane waves on the boundary between a perfect dielectric and a conductor

II.7. QUASISTATIC FIELDS

7.1. Definition

7.2. Self-inductance and mutual inductance

7.3. Magnetic energy

III.1 LABS

1.1 Structured activity sessions:

- Experimental data processing (approximate quantities, measurement of physical magnitudes, error estimation)
- Adequate operation with basic measurement instruments (flex-meter, micrometer, multimeter (analog and digital), oscilloscope)
- Laboratory experiments with mechanical or electromagnetic waves (emission and reception of ultrasonic waves, microwaves or light waves, standing waves along one direction, Michelson interferometer)

III.2 LABS

2.1. Unstructured activity (open lab) sessions:

- A practical problem, formulated with basic initial data, will be assigned to each working team. Then, under the teacher's supervision, each team must analyze the problem, select a possible solution and carry it out at the lab
- For the open lab problems, diversity of topics and experimental techniques are considered within the field of wave and electromagnetic phenomena, in particular, electric current conduction and electromagnetic induction in quasistatic regime
- As a reference, some open lab problems that can be proposed are: measuring the electric field on a weakly conducting sheet, numerical solution of the Laplace equation, measuring the self-inductance of a coil or a solenoid, measuring the mutual inductance of two coils or two solenoids
- As an option, the open lab sessions may be replaced by a well-documented piece of work reporting some topic/technique/process/device related to science or technology where wave or electromagnetic phenomena play an essential role. The report must include a model of the problem, clearly identifying the relevant quantities and physical laws

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	20	30	50
Troubleshooting and / or exercises	9	33	42
Laboratory practises	18	18	36
Short answer tests	2	0	2
Troubleshooting and / or exercises	2	0	2
Reports / memories of practice	0	18	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Master Session	The main topics of the subject are introduced by the teacher using projected presentations and the blackboard, emphasizing the theoretical basis and fundamentals and stressing the critical or key points. Eventually, demonstrative experiments or audiovisual material could be employed
Troubleshooting and / or exercises	Academic problems related to the topics of the subject are formulated and worked out at the blackboard by the teacher or the students. By practicing standard schemes, formulas or algorithms and by analyzing the results the student must develop adequate skills to be able to obtain the correct solution to the problem on his/her own at the end of the course
Laboratory practises	Practical activities are developed for applying the theoretical knowledge to particular situations and for developing adequate skills to carry out experimental procedures related to the topics. These activities will be held in specific rooms with specialized equipment (hardware and computer labs)

Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	In office hours
Troubleshooting and / or exercises	In office hours
Laboratory practises	In office hours

Assessment			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Short answer tests	The questions are related to a particular fundamental point or basic topic for the assessment of the associated learning outcomes. The student must be able to answer them in a direct and clear way showing or revealing its knowledge about fundamentals	50	CB1 CB3 CE7
Troubleshooting and / or exercises	The student must solve problems or exercises on his/her own in a prescribed period of time and previously established conditions. This test could be face-to-face or virtual (using chat, email, forum, audio-conference, etc.)	40	CB1 CB3 CE7 CE10
Reports / memories of practice	Each team should write a report on the activities carried out. The report must include the developed tasks and procedures, the obtained results or taken observations, as well as a detailed description of the data processing and analysis	10	CB1 CB3 CE7 CE10

Other comments and July evaluation

1. CONTINUOUS ASSESSMENT

CONTINUOUS ASSESSMENT TESTS (40%)

- Mark *A0* (20%) will be obtained from short answer tests on topics of Parts I and II
- Mark *L0* (20%) will be obtained from a problem solving test on topics of Part III.1 (10%) and from the open lab report (or the topic report) corresponding to Part III.2 (10%). Only students that have regularly attended the lab sessions can obtain the mark *L0*

Final EXAM (60%)

- It is held in the December-January call
- Mark *T1* (30%) will be obtained from a short answer test on topics of Parts I and II
- Mark *P1* (30%) will be obtained from a problem solving test on topics of Parts I and II

GLOBAL MARK

- The global mark *G1* is obtained as

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

- To pass the course, a student must obtain a global mark **G1 equal to or higher than 5**

2. END-TERM ASSESSMENT

EXAM THAT REPLACES CONTINUOUS ASSESSMENT TESTS (40%)

- It is held in the December-January call
- Mark *A1* (20%) will be obtained from a short answer test on topics of Parts I and II
- Mark *L1* (20%) will be obtained from a problem solving test on topics of Part III.1

GLOBAL MARK

- In this case the global mark *G1* is obtained as

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

- To pass the course, a student must obtain a global mark **G1 equal to or higher than 5**
- A student that had previously obtained marks *L0* or *A0* (or both) would choose between:
 - a) answering the test corresponding to mark *L1* and/or mark *A1*, in such a way that the new mark *L1* replaces *L0* and/or the new mark *A1* replaces *A0*

b) holding mark $L0$ and/or mark $A0$ instead of answering the test corresponding to mark $L1$ and/or mark $A1$, respectively

3. ASSESSMENT in the SECOND CALL (JUNE-JULY)

FINAL EXAM (60%)

- It is held in the June-July call
- Mark $T2$ (30%) will be obtained from a short answer test on topics of Parts I and II
- Mark $P2$ (30%) will be obtained from a problem solving test on topics of Parts I and II

EXAM THAT REPLACES CONTINUOUS ASSESSMENT TESTS (40%)

- It is held in the June-July call
- Mark $A2$ (20%) will be obtained from a short answer test on topics of Parts I and II
- Mark $L2$ (20%) will be obtained from a problem solving test on topics of Part III.1

GLOBAL MARK

- In this case the global mark $G2$ is obtained as

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

- To pass the course, a student must obtain a global mark **$G2$ equal to or higher than 5**
- A student that had previously obtained marks $L0$, $L1$, $A0$ or $A1$ would choose between:
 - a) answering the test corresponding to mark $L2$ and/or mark $A2$, in such a way that the new mark $L2$ and/or the new mark $A2$ will replace the marks of the same type ($L0$ or $L1$ and/or $A0$ or $A1$, respectively)
 - b) holding the most recent marks of each type ($L0$ or $L1$ and/or $A0$ or $A1$) instead of answering the test corresponding to mark $L2$ and/or mark $A2$, respectively

4. NOTATION FOR MARKS

L = the latest mark among $L0$, $L1$ and $L2$

A = the latest mark among $A0$, $A1$ and $A2$

T = $T1$ in December-January call (1st edition) or $T2$ in June-July call (2nd edition)

P = $P1$ in December-January call (1st edition) or $P2$ in June-July call (2nd edition)

G = $G1$ in December-January call (1st edition) or $G2$ in June-July call (2nd edition)

In any of the calls, the global mark G is obtained as

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

To pass the course, a student must obtain a global mark **G equal to or higher than 5**

5. SUPPLEMENTARY ASSESSMENT RULES

- Presentation of DNI or any other identification document is compulsory during tests and exams
- Resources and material that can be used in the tests and final exams:
 - a) In problem solving tests on topics of Parts I and II (corresponding to marks $P1$ and $P2$) it is allowed to employ notes about theory adequately bound (this includes both the Department lecture notes on the subject and the handwritten notes of the student, exclusively about theory), one textbook and one mathematics handbook (Bronshtein or similar). It is forbidden the use of any workbook or collection of worked out problems
 - b) In any other case, the use of any additional resources is forbidden
 - c) Students should not possess or use any electronic device during the tests and exams, unless specifically authorised to do so. The mere fact that a student carries an unauthorised electronic device into the examination room will result in failing the subject in the present academic year and the global mark will be "suspense" (0.0)
- The tests and exams will be jointly defined and assessed by the teaching team of the subject

- The dates for the final exams at each call will be assigned by the board of directors of the School of Industrial Engineering (E.E.I.)

- The date and hours for revision of marks and tests results will be announced in advance. Revision out of this date and these hours will be possible only if a reasonable reason for non-attendance is documented

6. ETHICAL COMMITMENT

Every student is expected to follow an appropriate ethical behaviour. In the case that unethical conduct is detected (copy, plagiarism, utilisation of unauthorised electronic devices, or others), it will be considered that the student does not fulfil the necessary requirements to pass the subject. In this case, the global mark in the present academic year will be "suspense" (0.0)

Sources of information

1. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor , "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Compendio de teoría", Reverté (2012), Para los bloques II y III
2. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos", Reverté (2012), Para los bloques II y III
3. M. Alonso y E. J. Finn, "Física", Addison-Wesley Iberoamericana (2000) , Para los bloques I y III
4. M. R. Spiegel, "Análisis vectorial", McGraw-Hill, serie Schaum (2011),
5. D. K. Cheng, "Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería", Addison-Wesley (1997),
6. J. A. Edminister, "Electromagnetismo", McGraw-Hill, serie Schaum (1992),
7. I. N. Bronshtein, "Manual de matemáticas para ingenieros y estudiantes", MIR (1982),
8. M. R. Spiegel, "Fórmulas y tablas de matemática aplicada", McGraw-Hill, serie Schaum (2014),

Basic:

1. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Compendio de teoría", Reverté (2012) – For Parts II and III (although the text is in Spanish, translation of some sections will be made available)
2. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos" Reverté (2012) – For Parts II and III (although the text is in Spanish, translation of some sections will be made available)
3. M. Alonso and E. J. Finn, "Physics", Pearson (1992) – For Parts I and III

Supplementary:

4. M. R. Spiegel, "Schaum's Outline of Vector Analysis", McGraw-Hill, Schaum's Outline Series (2009)
5. D. K. Cheng, "Fundamentals of Engineering Electromagnetics", Prentice Hall (1993) or Pearson (2014)
6. J. A. Edminister, M. Nahvi, "Schaum's Outline of Electromagnetics", McGraw-Hill, Schaum's Outline Series (2013)
7. I. N. Bronshtein, K. A. Semendyayev, "Handbook of Mathematics", Springer (2007)
8. M. R. Spiegel, S. Lipschutz, J. Liu, "Schaum's Outline of Mathematical Handbook of Formulas and Tables", McGraw-Hill, Schaum's Outline Series (2011)

Recommendations

Other comments

It is highly recommended reviewing the fundamental topics in Physics and Mathematics included within the basic subjects in a standard degree in engineering

IDENTIFYING DATA				
Máquinas de Fluidos				
Subject	Máquinas de Fluidos			
Code	V04M141V01105			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Lecturers	Martín Ortega, Elena Beatriz Paz Penín, María Concepción			
E-mail	emortega@uvigo.es			
Web				
General description	La asignatura Turbomáquinas Hidráulicas describe el funcionamiento del grupo de máquinas que se rigen por el principio de Euler (máquinas rotodinámicas). El conocimiento de estas máquinas proporciona los principios básicos necesarios para analizar el comportamiento de las mismas en cualquier instalación en la que se encuentren, así como los principios básicos para su diseño y dimensionado.			

Competencias		
Code		Typology
CB1	CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	- saber
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber hacer
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Comprender los aspectos básicos de las máquinas de fluidos	CB1 CB2 CE7 CE16
Adquirir habilidades sobre el proceso de dimensionado de instalaciones de bombeo y máquinas de fluidos	CB1 CB2 CE7 CE16

Contenidos	
Topic	
1.- Introducción	1.- Máquinas de Fluidos. Clasificación 2.- Turbomáquinas Hidráulicas 3.- Aplicaciones a la Industria 4.-Características generales
2.- Transferencia de Energía	1.- Ecuación de conservación de la energía 2.- Aplicación a Turbomáquinas 3.- Parámetros Adimensionales y coeficientes de velocidad 4.-Rendimientos

3.- Semejanza y Curvas características	1.- Semejanza en turbomáquinas 2.- Utilización práctica de las leyes de semejanza 3.- Comparación entre turbomáquinas 4.- Curvas Características en bombas hidráulicas 5. Curvas características en turbinas hidráulicas 6. Coeficientes adimensionales. Velocidad específica y potencia específica
4.- Transferencia de Trabajo	1.- Ecuación Fundamental de las Turbomáquinas. Ecuación de Euler. Distintas expresiones de la ecuación de Euler 2.- Teoría ideal unidimensional de TMH 3.- Teoría ideal bidimensional de TMH 4.- Flujo real. Pérdidas 5.- Cavitación en TMH 6.- Centrales hidráulicas
5.- Máquinas de fluidos de compresibilidad despreciable	1.-Clasificación 2.- Ventiladores. Curvas características 3.- Aerogeneradores. Clasificación - Teoría del disco actuador. Límite de Betz - Conceptos básicos de perfiles aerodinámicos - Teoría del elemento de pala - Curvas de potencia
6.- Máquinas de desplazamiento positivo y transmisiones hidráulicas	1.- Tipos y clasificación 2.- Bombas alternativas y rotatorias. 3.- Motores hidráulicos de desplazamiento positivo 4.- Transmisiones y acoplamientos hidráulicos
Prácticas	1. Introducción a los sistemas neumáticos: - Video de neumática básica - Descripción detallada de los sistemas neumáticos y sus componentes. - Circuitos básicos. - Resolución de problemas propuestos 2. Resolución problemas de TMH 3. Turbomáquinas Hidráulicas - Ensayo caracterización turbinas hidráulicas - Curvas características bomba radial. Bombas en serie y paralelo

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	6	7	13
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	18	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición de la teoría Traslación de problemas técnicos a modelos matemáticos.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de neumática (ver descripción en contenidos) Prácticas de TH (ver descripción en contenidos)
Resolución de problemas y/o ejercicios	Técnicas de diseño y cálculo Presentación e interpretación de soluciones. Casos prácticos

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los profesores atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.
Sesión magistral	Los profesores atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.

Prácticas de laboratorio	Los profesores atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.
--------------------------	--

Evaluación			
	Description	Qualification Evaluated	Competencess
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de:	80	CB1
	- Cuestiones teóricas		CB2
	- Cuestiones prácticas		CE7
	- Resolución de ejercicios/problemas		CE16
	- Tema a desarrollar		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios propuestos, incluyendo:	20	CB1
	-Memoria/ejercicios propuestos de prácticas		CB2
			CE7
			CE16

Other comments and July evaluation

El examen final, que podrá constar de: - Cuestiones teóricas - Cuestiones prácticas - Resolución de ejercicios/problemas - Tema a desarrollar, tendrá un peso de un 80% sobre la nota final de la asignatura

La evaluación continua tendrá un peso de un 20% sobre la nota final de la asignatura.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

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

Fuentes de información

- Viedma A., Zamora B. (2008) Teoría y Problemas de máquinas hidráulicas (3ª Ed.), Horacio Escarabajal Editores.
- Hernández Krahe, J. M. (1998) Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. UNED
- Krivchenko, G (1994): *Hydraulic Machines: Turbines and Pumps*, 2ª ed., Lewis
- Mataix, C. (1975): *Turbomáquinas Hidráulicas*, Editorial ICAI
- Mataix, C. (1986): Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Editorial del Castillo S.A.
- Creus, A. (2011): Nuemática e Hidráulica. Marcombo Ed.
- Karassik, I. J. (ed.) (1986): *Pump Handbook*, 2ª ed., Nueva York, McGraw-Hill.

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Mecánica de fluidos/V12G360V01403

IDENTIFYING DATA				
Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial				
Subject	Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial			
Code	V04M141V01106			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso			
Lecturers	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso			
E-mail	corbacho@uvigo.es			
Web				
General description				
Competencias				
Code				Typology
CB1	CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			- saber - saber hacer
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.			- saber - saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes				Competences
- Se pretende que el alumno conozca la teoría elemental de variable compleja y aplicaciones en el ámbito de la tecnología, las transformadas de Laplace y Fourier y las transformadas rápidas, así como la transformada Z. Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales y de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Teoría de grafos y aplicaciones a problemas de optimización discreta. Al término de esta asignatura se espera que el alumnos haya alcanzado:				CB1 CB2 CE7
- Comprensión de los conocimientos básicos de la teoría de variable compleja.				
- Conocimiento y aplicaciones de las trasformadas integrales: trasformadas de Laplace, Fourier ; transformada Z y FFT.				
- Conocimiento de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.				
- Conocimiento de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales.				
- Conocimiento y aplicaciones de la teoría de grafos.				
Contenidos				
Topic				
1. Digrafos, Grafos y Aplicaciones		1.1 Núcleos 1.2 Relaciones 1.3 Digrafos con pesos 1.4 Cuasimétricas en digrafos 1.5 Redes hidráulicas 1.6 Redes eléctricas 1.7 Problemas de Dirichlet en grafos		

2. Problemas inversos	2.1 El caso lineal finito dimensional 2.2 Casos no lineales: 2.2.1 Polinomios 2.2.2 Funciones continuas 2.2.3 Funciones contractivas 2.2.4 Funciones diferenciables
3. Métodos numéricos para Ecuaciones Diferenciales	3.1 Métodos de Runge-Kutta 3.1.1 Circuitos RLC 3.1.2 Osciladores lineales 3.1.3 Ecosistemas 3.1.4 Calentamiento-enfriamiento 3.1.5 Reacciones químicas 3.1.6 Misiles 3.1.7 Cohetes 3.1.8 Curvas de persecución 3.1.9 Curvas de arrastre 3.1.10 Mecánica Hamiltoniana
4. Variable Compleja	4.1 El cuerpo A-cerrado de los números complejos 4.2 Derivación compleja 4.3 Funciones holomorfas 4.4 Integración compleja 4.5 Funciones analíticas 4.6 Funciones meromorfas 4.7 Usos del Teorema de los Residuos
5. Transformadas Integrales	5.1 Transformadas de Fourier y Laplace 5.2 La F-transformada de medidas finitas en $\mathbb{R}$ 5.3 La L-transformada de medidas finitas en $\mathbb{R}^+$ 5.4 La F-transformada en el espacio $L^1(\mathbb{R})$ 5.5 La F-transformada en el álgebra $(L^1(\mathbb{R}), *)$ 5.6 La L-transformada en el espacio $L^1(\mathbb{R}^+)$
6. Ecuaciones en Derivadas Parciales	6.1 Aplicaciones de las F-transformadas 6.2 Aplicaciones de las L-transformadas 6.3 Teoría espectral en espacios de Hilbert 6.4 El problema regular de Sturm-Liouville 6.5 Ecuaciones de la Física-Matemática

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	16	32	48
Prácticas en aulas de informática	18	27	45
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Otras	5	10	15
Otras	5	10	15
Trabajos y proyectos	5	10	15

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición de la teoría. Traslación de problemas técnicos a modelos matemáticos
Prácticas en aulas de informática	Elaboración de worksheets en Sage con la programación e interpretación de los problemas correspondientes a la sesión

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	
Prácticas en aulas de informática	

Tests	Description
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Otras	
Trabajos y proyectos	
Otras	

Evaluación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se resolverán 3 problemas en el aula de informática comentando los resultados con el profesor. Habrá varias sesiones y el alumno podrá indicar su preferencia de fechas.	60	CB1 CB2 CE7
Otras	Participación activa en las clases prácticas.	10	CB1 CB2 CE7
Trabajos y proyectos	Realización de un mínimo de tres y un máximo de seis trabajos entre los propuestos para realizar a lo largo del curso.	20	CB1 CB2 CE7
Otras	Participación activa en las clases teóricas.	10	CB1 CB2 CE7

Other comments and July evaluation

En las pruebas largas se podrán utilizar los apuntes de teoría y la carpeta personalizada con las worksheets.

Los que renuncien a la evaluación continua tendrán que resolver 5 problemas para alcanzar el 100% de la nota.

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

Fuentes de información

E. Corbacho	Matemáticas de la especialidad. Curso 2014-2015. Recurso informático disponible en FAITIC.
M.R. Spiegel	Análisis de Fourier. Teoría y problemas. Mc.Graw-Hill.
M.Crouceix, A. L. Mignot	Analyse Numérique des Equations Différentielles. Masson.
R. Churchill	Variables complejas y aplicaciones. Mc.Graw-Hill

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Deseño e Ensaio de Máquinas				
Subject	Deseño e Ensaio de Máquinas			
Code	V04M141V01107			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Lecturers	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
E-mail	joaquincollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	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				
Code				Typology
CB1	CB6. 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.			- saber
CB2	CB7. 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.			- saber
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.			- saber facer
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.			- saber facer
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes				Competences
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				
Topic				
Deseño mecánico		1. Deseño fronte a *solicitaciones estáticas 2. Deseño fronte a *solicitaciones dinámicas		
Transmisións		3. *Introdución aos sistemas de transmisión 4. Engrenaxes (*cilíndricos, *cónicos, parafusos sen-fin) 5. Eixos e Árbores		
Elementos de Máquinas		6. *Embragues e Freos 7. Unións *roscadas e parafusos de potencia 8. *Cojinetes de *deslizamiento e rodaxe		
Planificación docente				

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	30	39
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Sesión maxistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5
Probas de resposta curta	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Exemplos guiados que axudan á comprensión dos contidos

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
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
Probas de resposta curta	Avaliarase en exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	20	CB1 CB2 CE7 CE14

Other comments and July evaluation

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G360V01301

Resistencia de materiais/V12G360V01404

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G360V01303

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Elasticidade e Resistencia de Materiais				
Subject	Elasticidade e Resistencia de Materiais			
Code	V04M141V01108			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	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		
Code		Typology
CB1 CB6. 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.		- saber - saber facer
CB2 CB7. 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.		- saber facer
CE7 CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		- saber facer
CE30 CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.		- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Coñecer os fundamentos da elasticidade	CE30
Afondar no dominio da resistencia de materiais	CB1 CE30
Capacidade para aplicar a elasticidade e a resistencia de materiais á análise do comportamento de máquinas, estruturas e elementos resistentes en xeral	CB1 CB2 CE7 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 CB2 CE7 CE30

Contidos
Topic

Fundamentos de elasticidade	Introdución ao estudo da elasticidade Tensións en sólidos elásticos Deformacións Relacións entre tensións e deformacións Elasticidade bidimensional
Criterios de fallo	Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridade
Flexión	Flexión simple: Tensións cortantes. Fórmula de Zhuravski Tensións principais. Liñas isostáticas Flexión composta: Tensións normais. Liña neutra Tracción e compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiais diferentes
Flexión. Hiperestaticidade	Método xeral de cálculo Asentos en vigas encaixadas Vigas continuas Simplificacións por simetrías e antisimetrías
Torsión	Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análises de tensións e de deformacións Torsión hiperestática
Solicitacións compostas	Definición Flexión e torsión combinadas en eixos de sección circular Centro de cortadura, de torsión ou de esforzos cortantes. Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais.
Energía de deformación e teoremas enerxéticos	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. Integrais de Mohr. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas Principio de Traballos virtuais. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas
Sistemas de barras articuladas	Definición e xeneralidades Grao de hiperestaticidade Método analítico de determinación de esforzos Determinación de desprazamentos dos nós Hiperestaticidade interior
Sistemas planos de barras de nós ríxidos	Definición Coeficientes de repartición Grao de hiperestaticidade. Resolución polo método das forzas
Cargas móbiles	Liñas de influencia. Definición e xeneralidades.

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Estudos/actividades previos	0	6	6
Sesión maxistral	13	26	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	22	40
Prácticas de laboratorio	18	4	22
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	17.5	19.5
Probas de autoavaliación	0	5	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	2	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios 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			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Valorase 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
Estudos/actividades previos	As entregas destes Estudos/actividades previos determinarán o valor do coeficiente K indicado no apartado da guía docente "Outros comentarios e segunda convocatoria". Considerase entregada unha actividade previa cando se responda completamente a todas as cuestións formuladas.	0	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.	80	CB1 CB2 CE7 CE30
	A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización desta.		
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Formularanse exercicios curtos e tests conceptuais ao longo do curso nas horas de aula. A súa valoración será de 0 a 10 puntos.	10	CE30
	Para que a cualificación obtida nestas probas se sume á alcanzada no exame, será necesario ter obtido neste unha puntuación mínima de 4/10.		
	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 en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.		

Other comments and July evaluation

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 2016/2017 gardarase a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio no curso 2015/2016 (10% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao inicio de curso.

Así mesmo, durante o curso 2016/2017 gardarase a cualificación obtida no curso 2015/2016 nas probas de seguimento (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 previas 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 = $K \cdot (\text{Suma das cualificacións das prácticas}) / (\text{Nº de prácticas})$

Cualificación das probas de seguimento = $K \cdot (\text{Suma das Cualificacións das probas de seguimento}) / (\text{Nº de probas de seguimento})$

Onde $K = (\text{n.º de exercicios previos entregados}) / (\text{Nº total de exercicios previos solicitados})$

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

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Manuel Vázquez , Resistencia de Materiales, ,

Luis Ortiz Berrocal, Elasticidad, ,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Construcción, Urbanismo e Infraestruturas/V04M141V01120

Deseño e Cálculo de Estruturas/V04M141V01211

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Resistencia de materiais/V12G360V01404

Other comments

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

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

IDENTIFYING DATA				
Fabricación Industrial				
Subject	Fabricación Industrial			
Code	V04M141V01109			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Pereira Domínguez, Alejandro			
Lecturers	Pereira Domínguez, Alejandro			
E-mail	apereira@uvigo.es			
Web	http://http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle1516/course/view.php?id=213			
General description	Esta asignatura es de adaptación del Grado de Tecnologías Industriales para alumnos provenientes de Grado de Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial. Se desarrollan contenidos y metodologías para desde la fase de la idea, pasando por diseño detallado, y planificación de fabricaciones llegar a crear una pieza, utillaje o conjunto mecánico.			

Competencias		
Code		Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.	- saber - saber hacer
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.	- saber - saber hacer
CT1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.	- saber
CT2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.	- saber - saber hacer
CT8	ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
- Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	CE7
- Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	CE13
- Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	
- Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	
- Aplicación de tecnologías CAQ	
Capacidad de plantear un diseño de producto, y de proceso contemplando instalaciones y ubicación según lay out	CE1
Desarrollo de plantas	CE28
Capacidad de cálculo y síntesis	CT1
Capacidad de plantear Experimentación en proceso con objeto de mejorarlo.	CT2
Capacidad de reconocer los conceptos de sostenibilidad, económica ambiental y social	CT8

Contenidos
Topic

Bloque Temático I: Integración de Diseño de producto, diseño de proceso y fabricación.	Lección 1. Tecnologías de prototipado rápido y rapid tooling. Lección 2. Tipos y diseño de Sistemas de fabricación. Lección 3. Diseño de producto para fabricación y montaje (DFMA)
Bloque Temático II: Diseño y planificación de procesos de fabricación.	Lección 4. Metodología de Diseño y Planificación de procesos de fabricación. Lección 5. Isostatismos, sujeción y utillajes. Lección 6. Selección de operaciones, herramientas utillajes y condiciones de proceso. Lección 7. Técnicas de mejora de diseño y de procesos.
Bloque Temático III: Recursos de los Sistemas de Fabricación.	Lección 8. Descripción y estructura de Máquinas herramienta con Control Numérico, robots Industriales y manipuladores, y sistemas de posicionamiento y manutención. Lección 9. Sistemas de medición y verificación en líneas de fabricación. Definición de Gamas de control Lección 10. Distribución en planta de recursos y flujo de materiales.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	14	15	29
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Trabajos tutelados	0	60	60
Sesión magistral	12	15	27
Pruebas de tipo test	2	0	2
Trabajos y proyectos	2	0	2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	2	4
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodologías	
	Description
Actividades introductorias	Presentación asignatura Objetivos Clases teóricas Clases prácticas Evaluación Desarrollo de trabajos. Temática y Desarrollo Recursos Bibliográficos
Resolución de problemas y/o ejercicios	Desarrollo de casos ejercicios adaptado a cada tema incluido en los contenidos
Prácticas de laboratorio	Nº Denominación Medios Horas 1 Diseño de producto y proceso (Pieza para fundir, por ejemplo.....) Programa CAD, tipo Catia o similar 2h 2 Diseño y planificación de proceso de fabricación de pieza. Diseño de Utillaje para producto (Ejemplo. Coquilla + electrodo) Programa Cad tipo catia o similar 2h 3 Programación asistida de mecanizado de utillaje. Winunisoft o similar CAM, (Catia, powerMill, ...) 4h 4 Programación asistida de mecanizado de utillaje. CAM, (Catia, powerMill, ...) 4h 5 Aplicación Gama medición a utillaje y a pieza (Simulado). CAQ (Catia... MSproject 2h 6 Diseño de célula de fabricación y disposición en planta Delmia, Catia, o similar 2h
Trabajos tutelados	Proyecto (Trabajo a realizar por alumno. Correspondería a Grupos C de < de 8 alumnos) Total 18h
Sesión magistral	Exposición básica de contenidos expuestos en el paso 3 Exposición casos prácticos y teóricos

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Trabajos tutelados	Tutorización de Trabajos y proyectos de grupos de entre 3 y 5 personas.

Tests	Description
Trabajos y proyectos	Tutorización de Trabajos y proyectos de grupos de entre 3 y 5 personas.

Evaluación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Trabajos y proyectos	desarrollo de proyecto de curso	100-0	CE1 CE7 CE13 CE28 CT2 CT8

Other comments and July evaluation

La evaluación consta de

A.- Prueba tipo Test : No Obligatoria si el número de alumnos es inferior a 30 y debe tener una nota > 4 para poder compensar con proyecto o con prueba larga. Valor 50%

B1.- Trabajo Proyecto: Voluntario. Si no se elige trabajo se hará prueba de respuesta larga con inclusión de problemas. Valor 50%

B2.- Prueba de respuesta larga: Consistente en problemas y o casos. Valor 50%

La nota estará constituida por A +B siendo B= B1 ó B2

En caso de comportamiento poco ético tanto moral como profesional, se puede concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias necesarias para pasar la asignatura .

Fuentes de información

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

Artículos relacionados en Base de datos WoK

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G360V01402

IDENTIFYING DATA				
Acondicionamento de Sinal e Sensores				
Subject	Acondicionamento de Sinal e Sensores			
Code	V04M141V01110			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Mariño Espiñeira, Perfecto			
Lecturers	Mariño Espiñeira, Perfecto Pastoriza Santos, Vicente			
E-mail	pmarino@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	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		
Code		Typology
CB1	CB6. 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.	- saber
CB2	CB7. 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.	- saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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	
Topic	
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 transconductancia. 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: Introducción 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. Termoelectricidad. Termopares. Piezoelectricidad. Circuitos acondicionadores de sensores piezoeléctricos. Piroelectricidad. 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 circuíto que se comporta como fonte de tensión de referencia. Montaxe e verificación dun circuíto 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 circuíto 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 circuíto 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	1	2
Sesión maxistral	28	35	63
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Probas de tipo test	3	42	45

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas 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. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en titorías personalizadas. Nestas clases traballaranse as competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
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.
Sesión 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 maxistras e orientaráselles sobre como abordar o seu estudo.

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
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
Probas de tipo test	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 probas avaliaranse as competencias CB1, CB2, y CE18.	60	CB1 CB2 CE18

Other comments and July evaluation

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 obriga 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

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

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

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

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

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

Pallás Areny, R., Casas, O., y Bragó, R., Adquisición y Distribución de Señales: problemas resueltos, , Marcombo, Barcelona, 2008

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

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

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

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de Control e Automatización Industrial				
Subject	Enxeñaría de Control e Automatización Industrial			
Code	V04M141V01111			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio Fernández Silva, Celso			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias	
Code	Typology
CE19 CT18. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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	
Topic	
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 librarías e recursos estándar

4.- Implantación de sistemas de automatización industrial	4.1.- Diseño de arquitecturas de sistemas de automatización. 4.2.- Diseño 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	21	42	63
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	12	20
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	23	26
Informes/memorias de prácticas	0	4	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	Presentación da materia aos alumnos: competencias, contidos, planificación, metodoloxía, atención personalizada, avaliación e bibliografía.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesorado de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que o alumno debe traballar.

Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
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

Methodologies	Description
Sesión 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 e/ou exercicios	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.
Tests	Description
Informes/memorias 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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
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
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un exame escrito sobre os contidos da materia que incluírá problemas e exercicios.	75	CE19
Informes/memorias 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

Other comments and July evaluation

- 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 obterase 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) 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 cualificación global académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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, Butterworth, 1996

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Tecnoloxía Térmica I				
Subject	Tecnoloxía Térmica I			
Code	V04M141V01112			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Cerdeira Pérez, Fernando			
Lecturers	Cerdeira Pérez, Fernando Pazo Prieto, José Antonio			
E-mail	nano@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	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		
Code		Typology
CB1 CB6. 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.		- saber - saber facer
CB2 CB7. 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.		- saber - saber facer
CE7 CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		- saber - saber facer
CE17 CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.		- saber - saber facer

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

Contidos	
Topic	
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 psicrométricos. Torres de refrixeración.
Combustibles industriais e a súa combustión.	Clasificación dos combustibles. Propiedades dos combustibles. Tipos de combustión.

Queimadores e caldeiras.	Definicións. Tipos de queimadores. 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	18	27	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	4	4	8
Prácticas de laboratorio	15	16.5	31.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	25	25
Outras	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos.
Prácticas en aulas de informática	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 e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará fose da aula.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaliación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Outras	Tarefas ou traballos individuais e/ou en grupo consistentes na resolución de casos prácticos relacionados cos contenidos da materia. A realización destas tarefas permitirá alcanzar ata un máximo do 20% da nota.	20	CB1 CB2 CE7 CE17
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).	80	CB1 CB2 CE7 CE17

Other comments and July evaluation

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

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

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

IDENTIFYING DATA				
Sistemas Integrados de Fabricación				
Subject	Sistemas Integrados de Fabricación			
Code	V04M141V01113			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Lecturers	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
E-mail	gupelaez@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/index.php			
General description	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		
Code		Typology
CB1	CB6. 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.	- saber
CB3	CB8. 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.	- saber facer - Saber estar / ser
CB5	CB10. 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.	- saber facer - Saber estar / ser
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.	- saber - saber facer
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
(*)	CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13
(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

Contidos	
Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	2	4	6
Prácticas en aulas de informática	6	6	12
Sesión maxistral	10	10	20
Proxectos	6	6	12
Probas de tipo test	0.5	12	12.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	12	12.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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 de informática	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.
Sesión maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos.
Proxectos	Traballos en grupo ou individuais desenvolvidos en formato de proxectos de deseño e fabricación integrada.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
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 de informática	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.
Tests	Description
Probos de tipo test	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			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
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).	30	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
Prácticas en aulas de informática	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).	30	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

Probas de tipo test	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.	20	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.	20	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

Other comments and July evaluation

A.- ALUMNOS SEN AVALIACIÓN CONTINUA

O estudante, neste caso debe facer unha proba de avaliación ou exame final, proba escrita, de toda a materia que inclúe:

- Test (entre 3 a 7 puntos sobre 10) dun cuestionario composto por unhas 10 preguntas de elección múltiple (prioritariamente con resposta única) nas que cada resposta errada resta a probabilidade de acertar polo 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, de 3 a 7 puntos sobre 10, que poden ser de temática desenvolvida tanto nas clases de aula como nas de prácticas

*B.- ALUMNOS CON AVALIACIÓN CONTINUA

- Datás de realización/datás de entrega (número de semana, día previsto)

2 probas (parciais, *liberatorias): última semana de outubro e última semana de novembro, composta por exames das mesmas condicións que as indicadas para o caso da proba escrita descrita en A.

1 proba final escrita (test+problemas tanto de aula como de *lab.) do último terzo da materia para os liberados e da totalidade para o non liberado, coas mesmas condicións que as indicadas para o caso da proba escrita descrita en A.

Proxecto: Entrega a Última semana de docencia

- Data de inicio (traballos): 2ª semana de prácticas
- Tempo estimado de realización (para memorias prácticas/cuestionarios fóra de horas de clase)

Cada resultado das prácticas entrégase de forma inmediata ao final de cada unha delas. Os informes de cada práctica, se fosen necesarios, entréganse nun prazo máximo dunha semana despois de cada práctica. Tempo estimado de realización dos proxectos: comprenderá desde a segunda semana de prácticas ata a última semana de docencia.

Cada apartado de avaliación deberá ter un mínimo de 4 puntos sobre 10 para poder aprobar a materia, se non se alcanza ese mínimo en cada parte a nota final será como máximo 4.9 suspenso.

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 o procedemento descrito na para a "avaliación non continua", pero poderase ter en conta o procedemento de avaliación continua descrito en B.

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. No caso de que o comportamento non sexa ético a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0)

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Machine Calculation				
Subject	Machine Calculation			
Code	V04M141V01114			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Casarejos Ruiz, Enrique			
Lecturers	Casarejos Ruiz, Enrique Segade Robleda, Abraham			
E-mail	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Classical and numerical calculation of Mechanical Elements			

Competencies	
Code	Typology
CE14 CTI3. Ability to design and test machines.	- know - Know How
CT9 ABET-i. A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.	- know - Know How

Learning outcomes	
Learning outcomes	Competences
- Know the most common components of the machines and his use.	CE14
- Know calculate the elements more commonly used in machines.	CT9
- Know the general appearances of the construction and calculation of machines.	

Contents	
Topic	
Presentation of the matter	# Introduction # Syllabus
Shafts	- Definition of the element - theoretical Calculation and selection - Software of calculation
Gears and bearings	- Definition of the element - theoretical Calculation and selection - Software of calculation
Belts, chains and springs. Lead screws.	- Definition of the element - theoretical Calculation and selection - Software of calculation
Joints: - shat-hub and tolerances - screws	- Definition of the element - theoretical Calculation and selection - Software of calculation
Introduction to FEM	# Calculation FEM
Analysis FEM	# Definition of a FEM case

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1

Master Session	5	0	5
Case studies / analysis of situations	4	0	4
Practice in computer rooms	5	0	5
Troubleshooting and / or exercises	5	0	5
Group tutoring	2	0	2
Troubleshooting and / or exercises	0	18	18
Practical tests, real task execution and / or simulated.	2	0	2
Jobs and projects	0	33	33

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Introductory activities	Review of previous contents of design / calculation of machines
Master Session	Presentation of syllabus
Case studies / analysis of situations	Presentation of particular cases.
Practice in computer rooms	Dedicated computer programs
Troubleshooting and / or exercises	Resolution of exercises
Group tutoring	Resolution of doubts of development of works and projects.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Practice in computer rooms	Personalised attention to solve the doubts arisen in the practices in classrooms of computing.
Tests	Description
Troubleshooting and / or exercises	Personalised attention for the resolution of problems and/or exercises proposed.
Jobs and projects	Personalised attention to solve the doubts arisen developing of the works and projects

Assessment			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Troubleshooting and / or exercises	Resolution of exercises and problems, by means of analytical calculation and/or by means of the use of software of calculation	50	CE14 CT9
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Resolution and presentation of problems (examination **)	20	CE14 CT9
Jobs and projects	Resolution of a realistic case proposed by means of the use of technicians of design, analysis and simulation.	30	CE14 CT9

Other comments and July evaluation

The continuous evaluation will be done considering both the regular exercises to be given back and the project. The quota of the exam will pass to the project.

In anyone refuses (officially) to the continuous evaluation, the examination for the evaluation will be done together with the project proposed, and the distribution of the evaluation will be of 50% for the examination.

It is expected an adequate ethical behaviour of the student. In case of detecting unethical behaviour (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) shall be deemed that the student does not meet the requirements for passing the subject. In this case, the overall rating in the current academic year will be Fail (0.0).

The use of any electronic device for the assessment tests is not allowed unless explicitly authorized. The fact of introducing unauthorized electronic device in the examination room will be considered reason for not passing the subject in the current academic year and will hold overall rating (0.0).

Sources of information

Norton, R., Diseño de Máquinas, Pearson, 2012

Shigley, J.E., Diseño en Ingeniería Mecánica, McGraw-Hill, 2008

Mott, Robert L., Diseño de elementos de máquinas, Pearson, 2006

ANSYS, documentation under licence

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Thermal Technology II				
Subject	Thermal Technology II			
Code	V04M141V01115			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	1st
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Sieres Atienza, Jaime			
Lecturers	Sieres Atienza, Jaime			
E-mail	jsieres@uvigo.es			
Web				
General description	At the end of this course students are expected to have the knowledges and skills for the selection, design and calculation of air conditining, or HVAC&R, systems (heating, ventilating, air conditioning and refrigeration).			
Competencies				
Code				Typology
CB4	CB9. Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.			- Know How - Know be
CB5	CB10. Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.			- know - Know How
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.			- know - Know How
CE9	CET9. Knowing how to communicate the conclusions -and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.			- Know How
CE10	CET10. Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.			- Know be
CE16	CTI5. Knowledge and skills for the design and analysis of thermal machines and engines, hydraulic machines and facilities for heat and industrial refrigeration			- know
CT1	ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.			- Know How
CT3	ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.			- Know How
CT5	ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.			- know - Know How
CT11	ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			- Know How
Learning outcomes				
Learning outcomes				Competences
Know the thermodynamic properties and thermodynamic processes of moist air and how to apply them to the anlysis of common air-conditioning systems				CE1 CE16 CT1 CT5 CT11
Know and understand the different types of systems and equipments used in air conditioning systems, for both heating and refrigeration applications				CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Know and understand the components used in heating and refrigeration equipments of air conditioning systems	CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Ability to calculate heat engines and its main components	CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Ability to perform designs, calculations and tests of heat engines, heating and refrigeration systems	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CT5

Contents	
Topic	
1. PSYCHROMETRICS	1. Moist air 2. Psychrometric properties 3. Psychrometric Charts
2. PSYCHROMETRIC PROCESSES	1. Introduction 2. Adiabatic mixing of two streams 3. Condition line and sensible heat ratio 4. Sensible heating or cooling 5. Cooling and dehumidification 6. Heating and humidification 7. Adiabatic humidification 8. Heating and dehumidification
3. AIR CONDITIONING SYSTEMS	1. Introduction 1.1 Concept of thermal load 1.2. Concepts of space, zone and building 1.3 Components of thermal loads 2. Types of systems 3. Air systems 3.1. Basics 3.2. Description of the system and components 3.3. Calculations 4. Water systems 4.1. Basics 4.2. Description of the system and components 4.3. Calculations 5. Air-water systems 5.1. Basics 5.2. Description of the system and components 5.3. Calculations 6. Direct expansion systems 6.1. Basics 6.2. Description of the system and components
4. VAPOR COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEMS	1. Introduction. Refrigerators and heat pumps 2. The reversed Carnot cycle 3. Thermodynamic diagrams 4. Ideal cycle or dry cycle 5. Basic components of a refrigeration system 5.1 Compressor 5.2 Evaporator 5.3 Condenser 5.4. Expansion device 6. Calculation parameters 7. Actual refrigeration cycle 8. Influence of the thermal conditions 9. Liquid-vapor heat exchanger

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	18	27	45
Laboratory practises	6	6	12
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	14	14
Long answer tests and development	3	0	3
Other	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Master Session	Lecturer's introduction of the contents of the matter object of study
Laboratory practises	Real processes experimentations in the laboratory which complement the contents covered in the course. Use of software for modelling thermal systems.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Resolution of problems and/or exercises related with the course that the student will carry out following the classroom and/or laboratory guidelines. Examples of direct application of the contents studied as well as practical examples will be solved. The methodology will be focused on explaining how to solve the problems rather than on determining the final numerical solution.

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	Students' questions or doubts about any of the course contents will be solved during the instructor's office hours.
Master Session	Students' questions or doubts about any of the course contents will be solved during the instructor's office hours.

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Long answer tests and development	Final exam to evaluate the whole contents of the course	80	CB4 CE1 CE9 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Other	The corresponding note to the Continuous Assessment will be based on written tests or essays	20	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

Assesment:

The final qualification is determined by adding the points obtained on the final exam (80%) and those obtained during the continuous assessment (20%).

The points achieved by continuous assessment (20%) will be valid in the first and second calls.

None of the qualifications obtained in the final exam of the the first call will be saved for the second call.

Ethical commitment:

The student is expected to present an adequate ethical behavior. In the event that an unethical behavior is detected (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, for example), it will be considered that the student does not meet the necessary requirements for passing the subject. Depending on the type of unethical behavior detected, it could be concluded that the student has not reached the competencies of the course.

IMPORTANT NOTE: this is the english translation of the subject guide. In the event of any conflict between the English and Spanish versions, the Spanish version shall prevail.

Sources of information

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

Supplementary recommended reading:

-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, MacGraw-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

Recommendations

Other comments

In order to take this course it is highly recommended that students have completed courses about thermodynamics, heat transfer and thermal engineering and technology.

In particular, a good background in psychrometrics and psychrometrics processes is strongly recommended.

IMPORTANT NOTE: this is the english translation of the subject guide. In the event of any conflict between the English and Spanish versions, the Spanish version shall prevail.

IDENTIFYING DATA				
Máquinas Hidráulicas				
Subject	Máquinas Hidráulicas			
Code	V04M141V01116			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Lecturers	Martín Ortega, Elena Beatriz Meis Fernández, Marcos			
E-mail	emortega@uvigo.es			
Web				
General description	Matería que capacita para analizar y proyectar máquinas de fluidos, sus instalaciones y su explotación. Asimismo capacita para proyectar instalaciones neumáticas e hidráulicas y dimensionar sus elementos			

Competencias	
Code	Typology
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.	
CT3 ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	
CT5 ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	
CT11 ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.	

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Capacidad para analizar y proyectar máquinas de fluidos, sus instalaciones y su explotación	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidad para proyectar instalaciones neumáticas e hidráulicas y para dimensionar sus elementos	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Contenidos

Topic

1. Introduccion	Teoría general del diseño de Máquinas hidráulicas
2. Diseño de turbobombas	1. Diseño de turbobombas radiales o centrífugas 2. Diseño de turbobombas axiales y diagonales 3. Elementos constitutivos de turbobombas 4. Selección y regulación de bombas
3. Diseño de turbinas de acción y reacción	Turbinas de acción: 1. Proyecto de turbinas Pelton Turbinas de reacción: 2. Proyecto de turbinas axiales. Kaplan 3. Proyecto de turbinas radiales. Francis 4. Elementos constitutivos de turbinas hidráulicas 5. Centrales hidroeléctricas
4. Turbomáquinas compuestas. Transmisiones hidrodinámicas	1. Clasificación 2. Teoría general 3. Turboacoplamientos 4. Turboacoplamientos con variadores de velocidad 5. Turboconvertidores de par 6. Transmisiones hidráulicas múltiples 7. Freno hidrodinámico
5. Diseño y selección de elementos neumáticos	Diseño de MNDP Máquinas Neumáticas de Desplazamiento Positivo: Compresores, Motores y Actuadores lineales
6. Diseño y selección de elementos hidráulicos	Diseño de válvulas hidráulicas: Válvulas y elementos de control, constitutivos de los circuitos hidráulicos Diseño de elementos de hidráulica: Diseño de Elementos Auxiliares de los Circuitos Hidráulicos
Practicas	1. Diseño de Máquina hidráulica a través de CFD. Software Fluent 2. Salida de estudio para visita a empresa relacionada con el sector. Se realizará en función de la disponibilidad de las empresas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	7	13
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	0	3
Prácticas en aulas de informática	1.5	0	1.5
Trabajos tutelados	7.5	15	22.5
Sesión magistral	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	20	23

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas o ejercicios de carácter práctico y/o teórico
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas a empresa/s de la zona relacionadas con el diseño de turbomáquinas hidráulicas. Se realizarán en función de la disponibilidad o no de las empresas
Prácticas en aulas de informática	Prácticas de diseño de máquinas con software Fluent
Trabajos tutelados	Trabajos en grupo de diseño de componentes de Máquinas Hidráulicas
Sesión magistral	Clases en aula

Atención personalizada

Evaluación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizarán en función de la disponibilidad de las empresas. En caso de no ser posible su realización se llevarán a cabo sesiones de prácticas informáticas evaluables por este 10%	10	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Prácticas en aulas de informática	Se evaluará la práctica final realizada por el alumno	10	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Trabajos tutelados	Se evaluará el trabajo realizado sobre el diseño de la MH asignada	30	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Resolución de problemas y/o ejercicios	de carácter práctico y/o teórico	50	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

El examen final de la asignatura tendrá un peso del 30% de la nota.

La evaluación continua representa el otro 70% de la nota, que se guardará para la segunda convocatoria. El 50% se evaluará con un trabajo en grupo de diseño de componentes/máquinas hidráulicas. El 20% restante se evaluará en las sesiones de prácticas (10% asistencia y el 10% restante con la entrega de la simulación numérica de prácticas)

No es necesario sacar una nota mínima en cada parte para hacer la media de la asignatura

Los alumnos a los que se les haya concedido oficialmente la renuncia a la Evaluación Continua realizarán un examen por el 100% de la calificación.

Segunda convocatoria: El examen final representa un 30% de la nota final mientras que la evaluación continua representa el 70% y será la misma nota que la obtenida en la anterior convocatoria.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Básicas:- Viedma A., Zamora B. (2008) Teoría y Problemas de máquinas hidráulicas (3º Ed.), Horacio Escarabajal Editores.- Mataix, C. (1975): Turbomáquinas Hidráulicas, Editorial ICAI- Mataix, C. (1986): Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Editorial del Castillo S.A.Complementarias:- Creus, A. (2011): Neumática e Hidráulica. Marcombo Ed.- Karassik, I. J. (ed.) (1986): Pump Handbook, 2ª ed., Nueva York, McGraw-Hill. -Hernández Krahe, J. M. (1998) Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. UNED- Krivchenko, G (1994): Hydraulic Machines: Turbines and Pumps, 2ª ed., Lewis

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Diseño de Procesos Químicos				
Subject	Diseño de Procesos Químicos			
Code	V04M141V01117			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Canosa Saa, Jose Manuel			
Lecturers	Canosa Saa, Jose Manuel			
E-mail	jcanosa@uvigo.es			
Web				
General description	La asignatura está orientada al diseño y estudio y simulación de las plantas de la industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, petroquímica, productos intermedios, etc.			

Competencias		
Code		Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber facer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber facer - Saber estar / ser
CE15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber facer
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.	- saber facer
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.	- saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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 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
Nova	CE1 CE10 CE15 CT1 CT2 CT5

Contidos
Topic

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.

- Simulación e análise do comportamento de plantas químicas.
- Optimización de procesos químicos.
- Exemplos prácticos: Petroquímica, productos químicos, etc.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	15	27
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	8	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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 de informática	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

Methodologies	Description
---------------	-------------

Prácticas en aulas de informática 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			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	50	CE1 CE7 CE10 CE15 CT1 CT5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Caso práctico: Redacción, entrega e exposición dun traballo sobre simulación dunha planta química. Uso de ferramentas de simulación	50	CE1 CE7 CE15 CT2 CT5

Other comments and July evaluation

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

- 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
- W. D. Seider, Product and Process Design Principles., John Wiley & Sons, 2010
- Rudd, Watson, Estrategia en Ingeniería de Procesos, Alhambra, 1976
- Robin Smith , Chemical process design and integration, Wiley, 2005
- Turton, R., Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 2012
- 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
- Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo , Pearson Educación, 2004

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais				
Subject	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais			
Code	V04M141V01118			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Lago Ferreiro, Alfonso			
Lecturers	Lago Ferreiro, Alfonso Soto Campos, Enrique			
E-mail	alago@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	O obxectivo da materia é dotar ao estudante dos coñecementos necesarios para o deseño, selección e implantación de sistemas electrónicos industriais.			

Competencias		
Code		Typology
CE1	CET1. Proxectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber - saber facer
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 .	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrase na aprendizaxe ao longo da vida.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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	
Topic	
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 INSTRUCIÓNS	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. 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 CONTINUA-ALTERNA	Introdución. Clasificación. Invertedores monofásicos. Control da tensión de saída
Tema 9: CONVERTEDORES CONTINUA-CONTINUA	Introdución. Clasificación. Convertedor redutor. Convertedor elevador. Convertedor redutor-elevador. Tipos de control.
Tema 10: CONVERTEDORES ALTERNA-ALTERNA	Introdución. Clasificación. Reguladores de alterna monofásicos. Reguladores de alterna trifásicos. Control de reguladores.
Tema 11: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN INTERROMPIDA	Introdución. Variacións na subministración eléctrica. Solucións: tipos de SAI. Elección dun SAI.
Tema 12: CONFIABILIDADE DE COMPOÑENTES ELECTRÓNICOS, CIRCUÍTOS, SISTEMAS E INSTALACIÓNS	Introdución e definicións. Confiabilidade: fiabilidade, dispoñibilidade, mantenibilidade, seguridade. Parámetros da confiabilidade. 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.
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 invertedor 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 CIRCUÍTOS ELECTRÓNICOS	Estudo e análise da confiabilidade dun circuíto electrónico segundo MIL-HDBK-217F. Aplicación a sistemas con redundancias serie e paralelo.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0	48	48
Sesión maxistral	16	0	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	0	10
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	19.5	19.5
Probas de autoavaliación	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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.
Sesión maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que previamente 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 e/ou exercicios	Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño de grupo permita propiciarse unha participación o máis activa posible do estudante.
Prácticas de laboratorio	Desenvolveranse nos horarios establecidos pola dirección do centro. As sesións realízanse 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 e/ou exercicios 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	
Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Tutorías: No horario de tutorías 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 e/ou exercicios de forma autónoma	Tutorías: No horario de tutorías 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			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de 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, en cada unha das probas, unha nota mínima de 2 puntos sobre 10.	70	CE1 CT1 CT9

Informes/memorias 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. 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
--------------------------------	---	----	-------------

Other comments and July evaluation

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 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

Fernando E. Valdes Pérez, Ramón Pallás Areny, Microcontroladores. Fundamentos y aplicaciones con PIC, 1, , Marcombo

Roy Blake, Electronic Communications Systems , , Delmar Thomson Learning, 5ª edición. 2004

Rashid, Muhamad H., Electrónica de Potencia, , Pearson-Prentice Hall, 2004

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

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

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

Recursos e fontes de información complementarias:

- 1.- Eduard Ballester, Robert Piqué. Electrónica de Potencia: Principios fundamentales y Estructuras Básicas. Marcombo Universitaria. 2011.
- 2.- Antonio Creus Sole. Fiabilidad y Seguridad: Su aplicación en procesos industriales. Marcombo, 2ª edición. 2005.
- 3.- Paul Kales. Reliability: for technology, engineering and management. Prentice Hall. 1998.

Recomendacións

Other comments

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 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 corrirán 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).

IDENTIFYING DATA				
Automatización y Control Industrial				
Subject	Automatización y Control Industrial			
Code	V04M141V01119			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Paz Domonte, Enrique			
Lecturers	Garrido Campos, Julio Paz Domonte, Enrique			
E-mail	epaz@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	En esta asignatura el alumno avanza en las técnicas de control y automatización ya iniciadas en los estudios de grado.			

Competencias		
Code		Typology
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE19	CT18. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
- Conocimientos generales sobre el control en variables de estado.	CE7
- Conocimientos aplicados de técnicas de control moderno como control óptimo y estimación del vector de estado.	CE19 CT1
- Comprensión de los aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriales.	CT9
- Conocimiento de los sistemas informáticos utilizados en la industria para la supervisión, monitorización, e interfaz hombre-máquina.	
- Conocimiento de las tecnologías informáticas empleadas para la integración de la información industrial.	
- Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones en plantas industriales.	
- Ser capaz de diseñar sistemas de control y automatización industrial.	

Contenidos	
Topic	
Tema 1. Introducción y repaso de conceptos básicos. (2h)	Sistemas dinámicos. Sistemas en tiempo continuo y en tiempo discreto. Función de transferencia vs representación interna.
Tema 2. Realimentación lineal del vector de estado. (4h)	Observabilidad y controlabilidad. Asignación de polos. Fórmula de Ackerman. Especificaciones temporales.
Tema 3. El controlador lineal cuadrático.(2h)	Regulador óptimo cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidad. Regulación de las salidas. Elección de las matrices de ponderación. Seguimiento de referencias.
Tema 4. Estimación de estado (2h)	Observador de estado. Estimación del vector de estado: filtro de Kalman. Filtro de Kalman extendido. Control LQG.

Tema 5. Comunicaciones Industriales	Redes industriales. Protocolos de comunicaciones industriales. Sistemas inalámbricos industriales.
Tema 6. Sistemas de supervisión industrial e Interfaces hombre máquina (IHM)	Funcionalidades de supervisión e IHM. Tecnologías de sistemas de supervisión industrial e IHM. Diseño funcional de la interacción hombre máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integración de Sistemas industriales.	Integración: Integración vertical, horizontal, de tecnologías, de datos. Arquitecturas y funcionalidades industriales integradas. Tecnologías de integración de datos.
Práctica 1. Ejercicio introductorio de control multivariable.	Modelado de un péndulo invertido. Simulación con Matlab y Simulink. Controlabilidad y Observabilidad. Evaluación de resultados.
Práctica 2. Regulador por realimentación del vector de estado	Determinación de las especificaciones temporales. Control mediante asignación de polos (Ackerman). Efecto de las no-linealidades.
Práctica 3. Control óptimo cuadrático	Control por realimentación óptima del vector de estado. Aplicación a la estabilización y control de posición de un péndulo invertido.
Práctica 4. Estimación de estado y control LQG.	Filtro de Kalman para la estimación de variables.
Práctica 5. Interfaz Hombre Máquina	Realización de IHM sobre panel industrial.
Práctica 6.	Informática industrial para la integración: Bases de Datos
Práctica 7.	Diseño y realización una Integración vertical de un proceso industrial.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Sesión magistral	20	40	60
Informes/memorias de prácticas	0	13.5	13.5
Otras	0	3	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorios tecnológicos y/o aula informática para poner en práctica los conocimientos aprendidos en clase. Prácticas extensas conformando mini proyectos de control. En lo posible se utilizan plantas reales a escala, junto con herramientas de simulación y control en tiempo real. En general las prácticas de laboratorio tendrán una duración de dos horas y se realizarán en los laboratorios tecnológicos del Dpto. o en aulas informáticas.
Sesión magistral	Clases de teoría utilizando pizarra y transparencias, reforzadas con ejercicios resueltos, bien en clase o bien en el laboratorio con ayuda de medios informáticos. Además, como apoyo a las clases teóricas, en alguna ocasión se podrán pasar videos y se realizarán presentaciones y simulaciones utilizando el cañón proyector.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Tests	Description
Informes/memorias de prácticas	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences

Sesión magistral	Asistencia y participación activa en las clases de teoría	max 10	CE7 CE19 CT1 CT9
Prácticas de laboratorio	Asistencia y participación activa en las prácticas de laboratorio	mín 10 max 20	CE7 CE19 CT1 CT9
Informes/memorias de prácticas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Se valorarán junto con la asistencia y participación en las prácticas	0	CE7 CE19 CT1 CT9
Otras	Examen presencial. Podrá consistir en preguntas tipo test, preguntas de respuesta breve, preguntas de desarrollo, así como resolución de ejercicios y problemas.	min 60 max 90	CE7 CE19 CT1 CT9

Other comments and July evaluation

Se realizarán los exámenes oficiales en las fechas establecidas por el centro. Cada examen constará de dos partes independientes: la primera correspondiente a la parte de Control y la segunda correspondiente a la parte de Automatización Industrial, ambas con el mismo peso en la nota final. Con una calificación igual o superior a 4 (sobre 10) se consideran compensables. En caso de aprobar sólo una de las partes, su nota se guarda hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso.

Los criterios de valoración serán específicos de cada prueba.

La calificación global será una suma ponderada de las notas de examen junto con las prácticas de laboratorio –que se consideran obligatorias– y trabajos opcionales para subir nota. Los alumnos que no hayan superado las prácticas en evaluación continua, podrán realizar un examen de prácticas.

Fuentes de información

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.

Además de la bibliografía recomendada, los apuntes y presentaciones de la asignatura estarán a disposición de los alumnos a través de la plataforma de teledocencia.

Recomendaciones

Other comments

Para seguir con éxito la asignatura se requiere repasar y tener frescos los conceptos y competencias relacionados con los fundamentos de control y automatización/automática.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

IDENTIFYING DATA				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras				
Subject	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras			
Code	V04M141V01120			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Caamaño Martínez, José Carlos			
Lecturers	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
E-mail	jccaam@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Conocer y dominar la normativa y las bases de cálculo a considerar en la seguridad de las estructuras. Profundizar en el análisis de todos los aspectos del proceso constructivo, desde la planificación y el ordenamiento urbanístico de las áreas industriales, hasta las infraestructuras más significativas.			

Competencias		
Code		Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
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.	- saber hacer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber - saber hacer
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber hacer
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.	- saber - saber hacer
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.	- saber
CT3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocimiento de los sistemas constructivos empleados en edificación industrial	CE8
Conocimiento de la normativa aplicable a estructuras	CE10
Conocimientos sobre seguridad estructural y bases de cálculo	CE11 CE28 CE29 CT9

Capacidad para el diseño y supervisión de construcciones	CE1
Capacidad para la gestión y desarrollo urbanístico de áreas industriales	CE7
Capacidad para el diseño de infraestructuras en áreas industriales	CE8
Capacidad para la interpretación de planos y especificaciones técnicas	CE9
Conocimiento y capacidad para obtener las acciones actuantes sobre una estructura	CE10
	CE11
	CE28
	CE29
	CT3
	CT9

Contenidos

Topic	
Seguridad estructural y normativa	Seguridad estructural Bases de cálculo Acciones Normativa
Construcción	Materiales de construcción Elementos constructivos Envolventes Tipologías constructivas
Urbanismo	Legislación urbanística Planeamiento Urbanismo de áreas industriales
Infraestructuras	Planificación de infraestructuras en áreas industriales Diseño y construcción de viales Diseño y construcción de redes de infraestructuras

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	4.5	14	18.5
Sesión magistral	12	10	22
Proyectos	2	0	2
Estudio de casos/análisis de situaciones	5.5	15	20.5
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

Description
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma
Sesión magistral
Proyectos
Estudio de casos/análisis de situaciones

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	

Evaluación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Ejercicios planteados por el profesor y resueltos por el alumno	10	CE1 CE7 CE8 CE10 CE11 CE28 CE29
Proyectos	El profesor podrá proponer trabajos y proyectos a desarrollar por los alumnos	20	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29
Pruebas de respuesta corta	Se plantean una serie de preguntas cortas y/o ejercicios prácticos a contestar por el alumno	70	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29 CT3 CT9

Other comments and July evaluation

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

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

Fuentes de información

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 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

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería				
Subject	Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería			
Code	V04M141V01121			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia pretende ser una herramienta útil en la formación de un ingeniero industrial. Su principal objetivo es formar a los alumnos en el conocimiento y manejo de técnicas estadísticas de aplicación en el entorno industrial y productivo, de forma que resulten útiles para la toma de decisiones y el control de procesos industriales y organizativos.			

Competencias		
Code		Typology
CB1	CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	- saber - saber hacer
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.	- saber - saber hacer
CT2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
La asignatura Estadística Industrial se ha diseñado teniendo en cuenta el perfil profesional del Ingeniero Industrial. Como consecuencia, el objetivo de la misma es formar a los alumnos en la aplicación de técnicas estadísticas en el entorno industrial y productivo, que les ayuden en la toma de decisiones y en el control de los procesos industriales y organizativos.	CB1 CB2 CE7 CE8 CE24 CT2

Contenidos
Topic

BLOQUE 1:**INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LA INGENIERÍA.**

Conceptos básicos: Población, muestra e tipos de muestreo. Tamaño de muestra adecuado. Naturaleza y tipo de datos. Modelización de fenómenos aleatorios a través de variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias: discretas e continuas. Distribuciones de probabilidad más relevantes. Análisis exploratorio de datos: medidas descriptivas numéricas, creación de tablas y gráficos, identificación y tratamiento de valores perdidos y atípicos.

Métodos de inferencia estadística: Introducción a la inferencia estadística. Estadísticos y distribución en el muestreo. Estimación puntual, intervalos de confianza e contrastes de hipótesis. Inferencia sobre a media, a varianza, y para una proporción. Comparación de medias: muestras independientes e muestras pareadas. Análisis da varianza (ANOVA) y de la covarianza (ANCOVA): ANOVA de un factor, e comparaciones post hoc a posteriori.

Técnicas estadísticas multivariantes: Introducción al análisis multivariante y a las técnicas de clasificación. Regresión multivariante de respuesta continua e no continua: regresión binaria y de Poisson (recuento). Predicción y capacidad de clasificación. Curvas ROC. Sensibilidad y especificidad. Análisis de componentes principales. Análisis factorial. Análisis clúster.

BLOQUE 2:**CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD**

Principios básicos del control de calidad en la empresa.

Control estadístico de procesos (SPC): Capacidad de proceso. Índice de capacidad potencial (Cp). Índice de capacidad real (Cpk). Estudios de capacidad de proceso. Gráficos de control. Principios básicos. Gráficos de control por variables. Gráficos X-R y X-s. Gráficos de control por atributos. Métodos avanzados de control estadístico do proceso. Gráficos de control para suma acumulativa (CUSUM).

Técnicas de muestreo aplicadas al control de calidad: Inspección y aceptación de lotes e productos. Plan de muestreo. Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL). Riesgo del productor. Nivel de calidad límite (NCL o LTPD). Riesgo del consumidor. Norma UNE-ISO 3951. Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Norma UNE-ISO 2859. Muestreo simple, doble y múltiple. Clases de inspección (normal, rigurosa e reducida). Tamaño de muestra. Curva OC. Calidad media de salida (AOQ). Curva AOQ.

BLOQUE 3:**FIABILIDAD INDUSTRIAL**

Conceptos básicos.

Modelos probabilísticos específicos para o estudio de la fiabilidad industrial: Exponencial, Weibull, Gamma.

Fiabilidad de sistemas y de equipos.

Estimación de tasas de fiabilidad y de garantías.

Estrategias óptimas de mantenimiento en fiabilidad de sistemas.

BLOQUE 4:**DISEÑO DE EXPERIMENTOS (DOE)**

Introducción al diseño experimentos (DoE) en la ingeniería: efectos fijos/aleatorios. diseño factorial. diseño por bloques. diseño anidado.

Tipos de DoE: Método clásico e método Taguchi.

Etapas de gestión de un DoE.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas en aulas de informática	14	28	42
Tutoría en grupo	0	2	2
Presentaciones/exposiciones	0	2	2
Sesión magistral	34	68	102
Trabajos y proyectos	1	0	1
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Prácticas en aulas de informática	La docencia se desarrollará mediante la resolución de problemas reales o simulados utilizando los modelos tratados en las sesiones magistrales. Se utilizará principalmente el software R.
Tutoría en grupo	se mantendrá un servicio de tutoría en grupo a los alumnos. Los alumnos también podrán consultar sus dudas por correo electrónico.
Presentaciones/exposiciones	Presentación escrita y/o oral de trabajos
Sesión magistral	La docencia se desarrollará mediante la exposición por parte del profesor de las diferentes técnicas de Análisis Exploratorio de Datos Para ello, los alumnos dispondrán de apuntes elaborados que servirán de material básico para el estudio y en su defecto de material e información sobre bibliografía específica disponible en la biblioteca o en internet.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Tutoría en grupo	Se resolverán las dudas que planteen los alumnos sobre los contenidos de la materia, y sobre los trabajos que tendrán que entregar.

Evaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Trabajos y proyectos	Trabajos que presentaran los alumnos relacionados con la resolución de casos prácticos.	40	CB1 CB2 CE7 CE8 CE24 CT2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba final de la materia	60	CB1 CB2 CE7 CE8 CE24 CT2

Other comments and July evaluation

Los criterios de evaluación de esta materia abarcará el conocimiento teórico y la competencia práctica sobre los contenidos de la materia. En particular, la evaluación de la materia se hará a través de pruebas de evaluación continua (incluyendo la resolución de casos prácticos, y cuestiones de las clases de teoría y de las clases prácticas). La nota final de evaluación de la materia será calculada de acuerdo a la siguiente ponderación.

- Pruebas de evaluación continua/casos prácticos: 40%
- Prueba de evaluación final: 60%

Las pruebas de evaluación continua consistirán en trabajos que los alumnos prepararán (en grupo) de manera no presencial y que tendrán que ser entregados en los plazos que sean establecidos.

Será obligatorio presentarse la prueba final, y se deberá sacar en ella una calificación superior a 4 puntos (sobre 10) para poder superar la materia.

En relación a la convocatoria de julio, se mantendrán las calificaciones de las “pruebas de evaluación continua” y sólo se repetirá la “prueba de evaluación final”.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Devore (2008). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson.

Dalgaard (2004). Introductory statistics with R. Springer.

Everitt, Landau, Leese, Stahl (2011). Cluster Analysis. Wiley. Faraway (2005). Linear models with R. Chapman & Hall/CRC.

Hair, Anderson, Tatham, Black (2008). Análisis multivariante. Prentice Hall.

Lattin, Carrol, Green (2003). Analyzing multivariate data. Thomson-Brooks/Cole.

Lawless (2003). Statistical models and methods for lifetime data. Wiley.

Montgomery (2004). Control estadístico de la calidad. Limusa Wiley.

Montgomery (2013). Diseño y análisis de experimentos. Limusa Wiley.

Montgomery (2012). Engineering statistics. Wiley.

Recomendaciones

Other comments

No se necesita haber cursado ninguna otra asignatura del máster. Sin embargo es fundamental la asistencia regular a las clases para la superación de esta materia, ya que es muy importante el seguimiento del trabajo realizado en el aula.

Los requisitos básicos de esta materia son un conocimiento básico de la Estadística y conocimientos a nivel usuario de Windows. También se recomienda tener conocimientos básicos de software estadístico. En particular, en esta materia se utilizará fundamentalmente el sistema R, software de distribución libre y gratuita (www.rproject.org).

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de Enerxía Eléctrica				
Subject	Sistemas de Enerxía Eléctrica			
Code	V04M141V01201			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Cidrás Pidre, Jose			
Lecturers	Cidrás Pidre, Jose Díaz Dorado, Eloy			
E-mail	jcidras@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/carrillo			
General description				

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

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

Contidos	
Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Sesión maxistral	20	40	60
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Estudo de casos/análise de situacións	0	13.5	13.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas en aulas de informática	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
Probas de resposta longa, 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/análise de situacións	Realización e presentación dos casos prácticos expostos polo profesor.	10	CE12 CE17 CT9

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación				
Subject	Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación			
Code	V04M141V01202			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Ares Gómez, José Enrique			
Lecturers	Ares Gómez, José Enrique			
E-mail	enrares@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Actualmente y en un futuro proximo tanto el conjunto de los sistemas necesarios de fabricación en una empresa, como los procesos que estos incluyen, deben de aplicar las tecnologías de gestión y comunicación integradas. El contenido de esta asignatura pretende introducir al alumno tanto los fundamentos de la integración de los sistemas de fabricación como los conocimientos necesarios para la caracterización de las Tecnologías y los Procesos de fabricación, de productos con finalidad funcional mecánica, necesarios para poder efectuar el balanceamiento de las tecnologías y filosofías más adecuadas para la integración de los Sistemas Avanzados de Fabricación			

Competencias		
Code		Typology
CB1	CB6. 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.	- saber - saber facer
CB3	CB8. 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.	- saber - saber facer
CB5	CB10. 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.	- saber - saber facer
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	- saber - saber facer
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.	- saber - saber facer
CE13	CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.	- saber - saber facer
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

Contidos	
Topic	
(*)Tema 1.- Diseño de Procesos de Fabricación	(*)Tema 1.1.- Ingeniería Concurrente Tema 1.2.- Industrialización de Productos
(*)Tema 2.- Planificación de Sistemas de Fabricación Multiproducto	(*)Tema 2.1.- CAPP, TG, MRP, ERP, MES etc. Tema 2.2.- Análisis del Flujo de la Producción, Secuenciación de Operaciones y Nivelado de la Producción
(*)Tema 3.- Sistemas Avanzados de Fabricación	(*)Tema 3.1.- Configuración de los Sistemas Avanzados de Fabricación Tema 3.2.- Equipos de Fabricación y Manutención
(*)Tema 4.- Gestión del Mantenimiento Industrial	(*)Tema 4.1.- Mantenimiento Correctivo, Preventivo y Predictivo Tema 4.2.- TPM
(*)Tema 5.- Optimización de los Sistemas de Fabricación	(*)Tema 5.1.- Mejora Continua Tema 5.2.- Prevención de Riesgos Laborales Tema 5.3.- Fabricación Sostenible
(*)Prácticas 1 a 6.- Trabajo de la Asignatura	(*)Sistemas Integrados Avanzados para Diseño y Fabricación de un Componente Nota.- Estas clases prácticas serán sustituidas por clases de resolución de problemas en pizarra en caso de mantenerse la actual falta de medios en los laboratorios del Area IPF

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	24	36
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	13	14
Probas de resposta curta	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	(*) Exposición básica de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos. Evaluación del proceso de aprendizaje mediante pruebas objetivas
Prácticas de laboratorio	(*)6 Clases prácticas, de dos horas de duración cada una, a realizarse en los Talleres del Area IPF en la EEI, sede Campus y/o Aula Informática de la EEI Sede Campus designada por la Dirección de la EEI

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	(*)Trabajo de la Asignatura y memoria de prácticas	60	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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, 2014

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Cálculo de Máquinas Avanzado				
Subject	Cálculo de Máquinas Avanzado			
Code	V04M141V01203			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
General description	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	
Code	Typology
CE14 CT13. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9 ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

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

Contidos	
Topic	
1. Introducción ao cálculo de máquinas avanzado	1.1 Métodos de cálculo clásicos 1.2 Métodos numéricos
2. Módulos de cálculo computacional	2.1 Engrenaxes 2.2 Árbores e rolamentos 2.3 Unións 2.4 Resortes 2.5 Correas e cadeas
3. Bases de datos	3.1 Elementos 3.2 Materiais

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	8	8	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16
Prácticas de laboratorio	12	16	28
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	12	12

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Introdución a elementos de máquinas específicos e ao uso de software de cálculo
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas prácticos mediante o uso de software de cálculo
Prácticas de laboratorio	Uso de software de cálculo para elementos de máquinas específicos
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución por parte do alumno de problemas prácticos mediante o uso de software de cálculo. Comparación con métodos de cálculo tradicionais

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e a participación do alumno nas prácticas de laboratorio e as memorias de práctica.	50	CE14 CT9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	50	CE14 CT9

Other comments and July evaluation

<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
Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Ingeniería Térmica II				
Subject	Ingeniería Térmica II			
Code	V04M141V01205			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castellano Inglés			
Department				
Coordinator	Sieres Atienza, Jaime			
Lecturers	Sieres Atienza, Jaime			
E-mail	jsieres@uvigo.es			
Web				
General description	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos para la selección, diseño y cálculo de instalaciones de climatización (ventilación, refrigeración y calefacción).			

Competencias		
Code		Typology
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber - saber hacer
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
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.	- saber hacer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- Saber estar /ser
CE16	CT15. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial	- saber
CT1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.	- saber hacer
CT3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber hacer
CT5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	- saber - saber hacer
CT11	ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocer y poseer la capacidad de realizar cálculos con las propiedades y procesos termodinámicos del aire húmedo para poder aplicarlo al cálculo de sistemas de climatización	CE1 CE16 CT1 CT5 CT11
Conocer, comprender y tener capacidad para el diseño de los diversos sistemas y equipos utilizados en los sistemas de climatización, tanto de calefacción como de refrigeración	CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Conocer, comprender y tener capacidad para el diseño de los equipos de generación de calor y/o frío utilizados en sistemas de climatización	CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidad para calcular máquinas y motores térmicos y sus componentes principales mediante herramientas avanzadas de cálculo y simulación	CE1 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidad para realizar diseños, cálculos y ensayos de máquinas y motores térmicos	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CT5

Contenidos	
Topic	
0. REVISIÓN DE SICROMETRÍA Y TRANSMISIÓN DE CALOR	1. El aire húmedo 2. Propiedades sicrométricas 3. Diagramas sicrométricos 4. Mecanismos de transmisión de calor 5. Resistencia térmica 6. Cálculo de coeficientes de convección
1. TRANSFORMACIONES SICROMÉTRICAS	1. Introducción 2. Mezcla adiabática de corrientes 3. Recta de maniobra y factor de calentamiento sensible 4. Calentamiento y enfriamiento sensibles 5. Deshumidificación por enfriamiento 6. Calentamiento y humidificación 7. Humidificación adiabática 8. Calentamiento y deshumidificación
2. INTERCAMBIADORES DE CALOR	1. Introducción 2. Clasificación 3. Balance térmico. Distribución de temperaturas 4. Depósitos de suciedad 5. Análisis de intercambiadores de calor
3. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	1. Introducción 1.1. Máquina frigorífica y bomba de calor 1.2. El ciclo de Carnot invertido 2. Ciclo ideal de refrigeración por compresión de vapor 3. Diagramas termodinámicos 4. Ciclo práctico o ciclo seco 5. Componentes básicos de un circuito frigorífico 5.1 Compresor 5.2 Evaporador 5.3 Condensador 5.4. Dispositivo de expansión 6. Parámetros de cálculo 7. Ciclo real de refrigeración 8. Influencia de las condiciones térmicas 9. Intercambiador líquido-vapor
4. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR COMPRESIÓN	1. Compresor 2. Condensador 3. Evaporador 4. Dispositivo de expansión 5. Líneas de refrigerantes y accesorios 6. Sistemas de control y seguridad

5. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

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

6. SISTEMAS DE COMPRESIÓN MÚLTIPLE

1. Campo de utilización
2. Clasificación de los sistemas de compresión múltiple directa
3. Análisis de sistemas de compresión múltiple directa
4. Análisis de sistemas de compresión múltiple indirecta

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	18	27	45
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	14	14
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Otras	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio y que complementan los contenidos de la materia, completado con la utilización de software específico
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará por su cuenta en base a las directrices dadas en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Sesión magistral	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos

Evaluación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final en la fecha fijada por el centro, que consistirá en un conjunto de pruebas escritas sobre los contenidos de toda la materia.	80	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Otras	La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas o trabajos	20	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

Evaluación:

La calificación final del alumno se determinará sumando los puntos obtenidos en el examen final (80%) y los obtenidos por evaluación continua (20%).

Los puntos alcanzados por Evaluación Continua (20%) tendrán validez en las dos convocatorias oficiales (1ª y 2ª edición) de examen del curso.

Ninguna de las calificaciones obtenidas en la el examen final de la primera edición (de ningún tipo de evaluación realizada en el examen final) se guardará para la segunda edición.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias de la materia.

Fuentes de información

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, MacGraw-Hill , 2001

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

-John A. Tomczyk, et al., Refrigeration and air conditioning technology , Cengage Learning, 2017

Recomendaciones

Other comments

Se recomienda haber cursado asignaturas donde se impartan contenidos de termodinámica, transmisión de calor y tecnología térmica.

En particular, el alumno debe de tener conocimientos previos sobre Sicrometría y transmisión de calor.

IDENTIFYING DATA				
Deseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial				
Subject	Deseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial			
Code	V04M141V01206			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Suárez Porto, Eduardo			
Lecturers	Suárez Porto, Eduardo			
E-mail	suarez@uvigo.es			
Web				
General description	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		
Code		Typology
CB4	CB9. 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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB5	CB10. 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.	- saber - saber facer
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber - saber facer
CE16	CT15. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.	- saber - saber facer
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 sostiabilidade .	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñería necesarias para a práctica da enxeñería.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Capacidade para calcular, ensaiar e deseñar máquinas de fluídos, as súas instalacións e a súa explotación, mediante técnicas analíticas, numéricas e experimentais

CB4
CB5
CE1
CE9
CE10
CE16
CT1
CT3
CT5
CT11

Capacidade para calcular, ensaiar e deseñar instalacións *neumáticas e hidráulicas e para *dimensionar os seus elementos

CB4
CB5
CE1
CE9
CE10
CE16
CT1
CT3
CT5
CT11

Contidos

Topic

Oleoneumática	Aire comprimido. Aplicacións, automatizacións neumáticas. Baleiro. Deseño 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. Aplicacións de Lubricación
Ventiladores	Introducción Diseño de ventiladores
Aeroradores	Diseño aerodinámico Emprazamento Parque eólico
Simulación Numérica	Técnicas de simulación numérica de fluídos aplicadas ao deseño de turbomáquinas Deseño de turbobombas. Deseño de Bombas de desprazamento positivo. Deseño de turbinas. Análise de simulacións aplicadas ao deseño de máquinas hidráulicas.
Transmisións	Aplicacións. Deseño de transmisións. Simulación de transmisións.
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 axiaes. Selección e regulación. Estacións de bombeo Construción das turbomáquinas.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas en aulas de informática	6	10	16
Sesión maxistral	15	26	41
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	5	5
Probas de tipo test	1	0	1

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	5	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	5	5
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.		

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo, que se realizan en aulas de informática.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Antes do inicio de curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Luns 17-19h Despacho 212
Prácticas en aulas de informática	Antes do inicio de curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Luns 17-19h Despacho 212

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver / cuestiones tipo test	30	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	20	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Probas de tipo test	Resolución de cuestionarios tipo test	30	CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Resolución de exercicios expostos.	10	CE1
	Simulacións propostas.		CE9
	Análise crítica de deseños.		CE10
	Deseños autónomos.		CE16
	Exercicios propostos.		CT1
			CT3
			CT5
			CT11
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Resolución de exercicios expostos.	10	CB4
	Simulacións propostas.		CB5
	Análise crítica de deseños.		CE1
	Deseños autónomos.		CE9
	Exercicios propostos.		CE10
			CE16
			CT1
			CT3
			CT5
			CT11

Other comments and July evaluation

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

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

Antonio Creus Solé, Neumática e hidráulica, ,

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

Antonio Creus Solé, Aerogeneradores, ,

Ackermann, Thomas, Wind power in power systems, ,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01116

Máquinas de Fluídos/V04M141V01105

IDENTIFYING DATA				
Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais				
Subject	Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais			
Code	V04M141V01207			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Marcos Acevedo, Jorge			
Lecturers	Marcos Acevedo, Jorge Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
E-mail	acevedo@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Nesta materia móstrase ao alumno os 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 se abordan os conceptos básicos sobre as fontes de interferencias electromagnéticas e a súa minimización.			

Competencias		
Code		Typology
CB1	CB6. 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.	- saber
CB2	CB7. 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.	- saber facer
CE1	CET1. Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.	- saber facer
CE5	CET5. Gestionar técnica e economicamente proxectos, instalacións, plantas, empresas e centros tecnológicos.	- saber facer
CE11	CET11. Conocemento, comprensión e capacidade para aplicar a legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber facer
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber facer
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 .	- saber facer
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrase na aprendizaxe ao longo da vida.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
(*)Capacidad para el análisis, diseño e implantación de equipos electrónicos	CB1 CB2 CE1 CE18 CT1 CT3

(*)Capacidad para aplicar las tecnologías de confiabilidad (RAMS) a los equipos electrónicos.	CB1 CB2 CE1 CE5 CE18 CT1 CT3
(*)Conocimiento de las fuentes de interferencias electromagnéticas en equipos electrónicos	CB2 CE11 CE18 CT1 CT3 CT9
(*)Capacidad para minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos de potencia, sistemas electrónicos digitales y circuitos electrónicos de comunicaciones.	CB1 CB2 CE1 CE5 CE11 CE18 CT1 CT3
(*)Capacidad para aplicar la normativa sobre compatibilidad electromagnética	CB1 CB2 CE1 CE11 CE18 CT1 CT3 CT9

Contidos	
Topic	
(*)Tema 1: Introducción	(*)Definiciones. Conceptos básicos de Confiabilidad. Tecnologías RAMS. Funciones estadísticas aplicables.
(*)Tema 2: Fiabilidad de componentes electrónicos	(*)Definiciones. Parámetros (Tasa de fallos, MTBF, MTTF). Predicción de fiabilidad de componentes electrónicos. Normativas aplicables.
(*)Tema 3: Fiabilidad de sistemas electrónicos	(*)Sistemas serie. Sistemas redundantes. Reparto de fiabilidad. Optimización de redundancias. Normativas aplicables.
(*)Tema 4: Mantenibilidad y Disponibilidad de sistemas electrónicos	(*)Definiciones y tipos de mantenimiento. Parámetros (μ, MTTR). Disponibilidad de sistemas serie y paralelo. Normativas aplicables.
(*)Tema 5: Seguridad	(*)Definiciones. Sistemas electrónicos para aplicaciones de seguridad. Determinación del nivel o categoría de seguridad exigible a un sistema electrónico. Normativas aplicables.
(*)Tema 6: Herramientas para confiabilidad	(*)Análisis modal de fallos efectos y criticidades (AMFEC). Árbol de fallos (FTA). Normativas aplicables.
(*)Tema 7: Ensayos	(*)Tipos y planes de ensayo. Ensayos acelerados. Normativas aplicables.
(*)Tema 8: Introducción a la compatibilidad electromagnética (EMC)	(*)Introducción. Definiciones. Organismos de regulación y normalización. Directivas, legislación y normativas.
(*)Tema 9: Interferencias electromagnéticas	(*)Interferencias. Imperfecciones en los componentes de un sistema electrónico. Perturbaciones e interferencias en la red eléctrica. Descargas electrostáticas. Tipos y modos de acoplamiento.
(*)Tema 10: Minimización y protecciones	(*)Minimización de interferencias electromagnéticas. Blindajes. Apantallamientos. Diferencia entre masa y tierra. Toma de tierra. Puesta a masa. Métodos de aislamiento. Filtrado.
(*)Tema 11: Aplicaciones	(*)Análisis de la EMC en circuitos, sistemas e instalaciones electrónicas. Circuitos y sistemas en ámbito doméstico. Circuitos y sistemas de equipos de tecnologías de la información. Circuitos y sistemas en sistemas de automoción. Circuitos y sistemas en equipamientos industriales.
Práctica 1	determinación de parámetros de fiabilidad mediante hoja de cálculo
(*)Práctica 2	(*)Determinación de parámetros de fiabilidad a partir de datos de campo y mediante software específico
(*)Práctica 3	(*)Cálculo de la tasa de fallos de un circuito electrónico

(*)Práctica 4	(*)Calculo de la tasa de fallos de un sistema electrónico complejo
(*)Práctica 5	(*)Análisis AMFEC de un circuito electrónico
(*)Práctica 6	(*)Generación de interferencias. Acoplamiento inductivo. Acoplamiento capacitivo. Apantallamiento. Mejora de bucles de masa.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	24	24	48
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	0	12	12
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Trabajos tutelados	0	40	40

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
Sesión magistral	(*) Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consisten en una exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia. También se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. El alumno podrá exponer todas las dudas y preguntas que considere oportuno, durante la sesión. Se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	(*)Actividad docente en la que se desarrollan problemas y ejercicios sobre casos prácticos relacionados con la asignatura. También se utilizarán para poner de relieve las dudas existentes y también para la realimentación al profesorado sobre este aspecto
Prácticas de laboratorio	(*)Se aprenderá a realizar cálculos de confiabilidad mediante la utilización del software específico para esta aplicación. Se realizará una práctica de compatibilidad electromagnética sobre un sistema electrónico real.
Trabajos tutelados	(*)Consisten en la realización de trabajos concretos que estén relacionados con el contenido de la asignatura y, si es posible, en colaboración con una empresa o entidad externa.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	
Trabajos tutelados	
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	

Avaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Prácticas de laboratorio	(*)Las prácticas se realizan en grupo y cada grupo deberá entregar una memoria con los resultados de la práctica realizada.	15	CB1 CB2 CT1 CT9
Trabajos tutelados	(*)Se evaluarán los contenidos (Contenido, metodología de desarrollo, conclusiones obtenidas y exposición de resultados)de los trabajos que se desarrollen.	60	CB1 CB2 CE1 CE5 CE18 CT1 CT3 CT9

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Se evaluarán los entregables de los problemas y ejercicios propuestos.	25	CB1 CB2 CE11 CT9
---	---	----	---------------------------

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

T.I. Bajenescu, M.I. Băzu, Reliability of Electronic Components, , 1999

Department of Defense. USA, MIL-HDBK-338. Electronic Reliability Design, , 1988

P. Kales, Reliability for technology, engineering and management , , 1998

R. Ramakumar, Engineering reliability. Fundamentals and applications, , 1993

David J. Smith, Reliability, Maintainability and Risk, , 2001

Hoyland, M. Rausand, System Reliability Theory: Models and Statistical Methods, , 1994

Dmitri B. Kececioglu, Reliability Engineering Handbook, ,

Antonio Creus Solé, Fiabilidad y seguridad: Su aplicación en procesos industriales, ,

J. Balcells, F. Daura, R. Esparza e R. Pallás, Interferencias Electromagnéticas en Sistemas Electrónicos, ,

N. Ellis, Interferencias Eléctricas Handbook, , 1999

M. I. Montrose, Printed Circuit Board Techniques For EMC Compliance, , 1996

P. Degauque, J. Hamelin y H. Whyte, Electromagnetic Compatibility in Power Electronics, , 1995

P. Degauque y J. Hamelin, Electromagnetic Compatibility, , 1993

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Control e Automatización Industrial Avanzados				
Subject	Control e Automatización Industrial Avanzados			
Code	V04M141V01208			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Barreiro Blas, Antonio			
Lecturers	Barreiro Blas, Antonio Sáez López, Juan			
E-mail	abarreiro@uvigo.es			
Web				
General description	El alumno recibirá formación en conceptos avanzados de Automatización Industrial y de Control Automático			
Competencias				
Code				Typology
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.			- saber - saber hacer - Saber estar / ser
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.			- saber - saber hacer - Saber estar / ser
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.			- saber - saber hacer - Saber estar / ser
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.			- saber - saber hacer - Saber estar / ser
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes			Competences	
- Conocimiento y capacidad para el análisis de sistemas no lineales - Dominio de las principales técnicas de control no lineal.			CE7	
			CE19	
			CT1	
			CT9	
Conocimientos sobre el funcionamiento y automatización de sistemas de manutención industrial.			CE7 CE19	
Capacidad para diseñar aplicaciones de control industrial.			CT1 CT9	
? Capacidad para trasladar el diseño de funcionalidades esperadas para un sistema de automatización industrial en una organización de hardware y software adecuada, así como su correspondiente realización.			CE7 CE19 CT1 CT9	
Contidos				
Topic				

Control Automático

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Sesión magistral	18	36	54
Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	2	20.5	22.5
Informes/memorias de prácticas	0	18	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

Description

Prácticas de laboratorio Automatización:

Se planteará a lo largo del curso la realización de un proyecto de ingeniería, orientado a la integración de procesos industriales, que le permita al alumno enfrentarse a un problema real y dar una solución al mismo. Este trabajo se realizará en grupos no superiores a 4 alumnos y una vez acabado se entregará memoria del proyecto y se expondrá en clase.

Control:

Se realizarán tres prácticas de laboratorio, correspondientes a las tres técnicas avanzadas del programa de teoría. En cada práctica el alumno podrá simular o probar sobre procesos reales los algoritmos de control explicados previamente. Para cada práctica el alumno deberá realizar un trabajo previo, hacer el trabajo de laboratorio y presentar una breve memoria de resultados, según se indique en cada sesión.

Sesión maxistral	Clases de teoría con apoyo de medios audiovisuales: cañón, ordenador portátil y conexión a Internet.
------------------	--

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competencess
Probas de resposta longa, de desenvolvemento		80-70	CE7 CE19 CT1 CT9
Informes/memorias de prácticas		20-30	CE7 CE19 CT1 CT9

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Automatizacion Industrial:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Howard Eisner "*Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos*". Aenor 2000 Jezdimir Knezevic "*Mantenimiento*". Isdefe S. Nakajima "*TPM. Introducción al TPM*", Productivity, Madrid, 1993

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: S. Shingo "*Tecnologías para el cero defectos*", Productivity, Madrid, 1990 Benjamin S. Blanchard "*Ingeniería de Sistemas*". Isdefe H. Hirano "*El JIT Revolución en las fábricas*", Productivity Press, Cambridge-Massachussets, 1990 Ian Sommerville "*Software Engineering*". Addison-Wesley 2000.

Control Automatico

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Moreno, Garrido, Balaguer "*Ingeniería de Control*". Ariel 2003

· BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: 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

Other comments

"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)."

IDENTIFYING DATA				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados				
Subject	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados			
Code	V04M141V01209			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida de la Puente Crespo, Francisco Javier			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	El objetivo principal de la asignatura es profundizar en el análisis de todos los aspectos del proceso constructivo, desde la planificación y el ordenamiento urbanístico de las áreas industriales, hasta las infraestructuras más significativas. Se aportan criterios referentes al diseño de edificios industriales, tipologías y soluciones constructivas. Se analiza el comportamiento en el tiempo de dichas instalaciones, su vida útil y las necesidades de reparación y /o refuerzo en función de los daños en las construcciones.			

Competencias		
Code		Typology
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber hacer
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber hacer
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber hacer
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber hacer
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.	- saber hacer
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.	- saber hacer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber hacer
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber hacer
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.	- saber - saber hacer
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.	- saber
CT3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber hacer
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocimiento de los sistemas constructivos empleados en edificación industrial	CB5 CE10 CE29
Capacidad para el diseño y supervisión de construcciones	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29 CT3 CT9
Capacidad para la gestión y desarrollo urbanístico de áreas industriales	CB2 CB5 CE10 CT3
Capacidad para el diseño de infraestructuras en áreas industriales	CB5 CE1 CE7 CE8 CE10 CE28 CT3
Capacidad para la interpretación de planos y especificaciones técnicas	CE28 CE29
Conocimiento sobre lesiones en la edificación	CE28 CE29

Contenidos	
Topic	
Diseño y construcción de fachadas y cubiertas	Tipología, geometría y soluciones constructivas
Construcciones singulares	Edificios para almacenaje, edificios de oficinas, aparcamientos
Lesiones en la edificación	El mecanismo de daño, evolución, estimación del riesgo, reparaciones
Legislación urbanística	Normativa estatal, autonómica y local
Planeamiento	Instrumentos de planeamiento urbanístico
Urbanismo de áreas industriales	El uso industrial, ordenanzas y limitaciones urbanísticas
Planificación de infraestructuras en áreas industriales	Planificación de necesidades y conexión con redes exteriores
Diseño y construcción de viales	Trazado, diseño y ejecución de viales
Diseño y construcción de redes de infraestructuras	Trazado y ejecución de redes

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	4.5	18	22.5
Sesión magistral	12	0	12
Estudio de casos/análisis de situaciones	5.5	19	24.5
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Trabajos y proyectos	1	14	15

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
Description	

Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe obtener la solución adecuada o correcta a partir de la información disponible. Es el complemento de la sesión magistral.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudio de casos/análisis de situaciones	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. Se recomienda la atención personalizada para que el alumno pueda verificar que el trabajo realizado de forma autónoma es correcto o, en caso contrario, para que pueda identificar las causas de que no lo sea. El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. Se recomienda la atención personalizada para que el alumno pueda verificar que el trabajo realizado de forma autónoma es correcto o, en caso contrario, para que pueda identificar las causas de que no lo sea. El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@.

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ejercicios planteados por el profesor y resueltos por el alumno. Se plantearán dos en el curso.	10	CB2 CE7 CT3
Pruebas de respuesta corta	Se plantean una serie de preguntas cortas y/o ejercicios prácticos a contestar por el alumno	70	CB2 CE1 CE7 CE11 CE29
Trabajos y proyectos	El profesor propondrá un trabajo y/o proyecto a desarrollar por el alumno.	20	CB2 CB4 CB5 CE1 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CT3 CT9

Other comments and July evaluation

La calificación alcanzada en la parte de Resolución de problemas y/o ejercicios, así como en la de Trabajos y proyectos, en caso de superar el mínimo exigido, se mantiene para la convocatoria de julio.

Durante el curso 2016/2017 se guardará la calificación obtenida en la parte de problemas y/o ejercicios, así como en la de Trabajos y proyectos en el curso 2015/2016 (30% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el

alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

Fuentes de información

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

Recomendaciones

Other comments

La guía docente original está escrita en castellano.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

IDENTIFYING DATA				
Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería				
Subject	Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería			
Code	V04M141V01210			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia pretende ser una herramienta útil en la formación de un ingeniero industrial. Su principal objetivo es formar a los alumnos en el conocimiento y manejo de técnicas estadísticas de aplicación en el entorno industrial y productivo, de forma que resulten útiles para la toma de decisiones y el control de procesos industriales y organizativos.			

Competencias		
Code		Typology
CB1	CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	- saber - saber hacer
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.	- saber - saber hacer
CT2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
La asignatura Estadística Industrial se ha diseñado teniendo en cuenta el perfil profesional del Ingeniero Industrial. Como consecuencia, el objetivo de la misma es formar a los alumnos en la aplicación de técnicas estadísticas en el entorno industrial y productivo, que les ayuden en la toma de decisiones y en el control de los procesos industriales y organizativos.	CB1 CB2 CE7 CE8 CE24 CT2

Contenidos
Topic

BLOQUE 1:**INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LA INGENIERÍA.**

Conceptos básicos: Población, muestra e tipos de muestreo. Tamaño de muestra adecuado. Naturaleza y tipo de datos. Modelización de fenómenos aleatorios a través de variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias: discretas e continuas. Distribuciones de probabilidad más relevantes. Análisis exploratorio de datos: medidas descriptivas numéricas, creación de tablas y gráficos, identificación y tratamiento de valores perdidos y atípicos.

Métodos de inferencia estadística: Introducción a la inferencia estadística. Estadísticos y distribución en el muestreo. Estimación puntual, intervalos de confianza e contrastes de hipótesis. Inferencia sobre a media, a varianza, y para una proporción. Comparación de medias: muestras independientes e muestras pareadas. Análisis da varianza (ANOVA) y de la covarianza (ANCOVA): ANOVA de un factor, e comparaciones post hoc a posteriori.

Técnicas estadísticas multivariantes: Introducción al análisis multivariante y a las técnicas de clasificación. Regresión multivariante de respuesta continua e no continua: regresión binaria y de Poisson (recuento). Predicción y capacidad de clasificación. Curvas ROC. Sensibilidad y especificidad. Análisis de componentes principales. Análisis factorial. Análisis clúster.

BLOQUE 2:**CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD**

Principios básicos del control de calidad en la empresa.

Control estadístico de procesos (SPC): Capacidad de proceso. Índice de capacidad potencial (Cp). Índice de capacidad real (Cpk). Estudios de capacidad de proceso. Gráficos de control. Principios básicos. Gráficos de control por variables. Gráficos X-R y X-s. Gráficos de control por atributos. Métodos avanzados de control estadístico do proceso. Gráficos de control para suma acumulativa (CUSUM).

Técnicas de muestreo aplicadas al control de calidad: Inspección y aceptación de lotes e productos. Plan de muestreo. Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL). Riesgo del productor. Nivel de calidad límite (NCL o LTPD). Riesgo del consumidor. Norma UNE-ISO 3951. Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Norma UNE-ISO 2859. Muestreo simple, doble y múltiple. Clases de inspección (normal, rigurosa e reducida). Tamaño de muestra. Curva OC. Calidad media de salida (AOQ). Curva AOQ.

BLOQUE 3:**FIABILIDAD INDUSTRIAL**

Conceptos básicos.

Modelos probabilísticos específicos para o estudio de la fiabilidad industrial: Exponencial, Weibull, Gamma.

Fiabilidad de sistemas y de equipos.

Estimación de tasas de fiabilidad y de garantías.

Estrategias óptimas de mantenimiento en fiabilidad de sistemas.

BLOQUE 4:**DISEÑO DE EXPERIMENTOS (DOE)**

Introducción al diseño experimentos (DoE) en la ingeniería: efectos fijos/aleatorios. diseño factorial. diseño por bloques. diseño anidado.

Tipos de DoE: Método clásico e método Taguchi.

Etapas de gestión de un DoE.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas en aulas de informática	14	28	42
Tutoría en grupo	0	2	2
Presentaciones/exposiciones	0	2	2
Sesión magistral	34	68	102
Trabajos y proyectos	1	0	1
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Prácticas en aulas de informática	La docencia se desarrollará mediante la resolución de problemas reales o simulados utilizando los modelos tratados en las sesiones magistrales. Se utilizará principalmente el software R.
Tutoría en grupo	se mantendrá un servicio de tutoría en grupo a los alumnos. Los alumnos también podrán consultar sus dudas por correo electrónico.
Presentaciones/exposiciones	Presentación escrita y/o oral de trabajos
Sesión magistral	La docencia se desarrollará mediante la exposición por parte del profesor de las diferentes técnicas de Análisis Exploratorio de Datos Para ello, los alumnos dispondrán de apuntes elaborados que servirán de material básico para el estudio y en su defecto de material e información sobre bibliografía específica disponible en la biblioteca o en internet.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Tutoría en grupo	Se resolverán las dudas que planteen los alumnos sobre los contenidos de la materia, y sobre los trabajos que tendrán que entregar.

Evaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Trabajos y proyectos	Trabajos que presentaran los alumnos relacionados con la resolución de casos prácticos.	40	CB1 CB2 CE7 CE8 CE24 CT2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba final de la materia	60	CB1 CB2 CE7 CE8 CE24 CT2

Other comments and July evaluation

Los criterios de evaluación de esta materia abarcará el conocimiento teórico y la competencia práctica sobre los contenidos de la materia. En particular, la evaluación de la materia se hará a través de pruebas de evaluación continua (incluyendo la resolución de casos prácticos, y cuestiones de las clases de teoría y de las clases prácticas). La nota final de evaluación de la materia será calculada de acuerdo a la siguiente ponderación.

- Pruebas de evaluación continua/casos prácticos: 40%
- Proba de evaluación final: 60%

Las pruebas de evaluación continua consistirán en trabajos que los alumnos prepararán (en grupo) de manera no presencial y que tendrán que ser entregados en los plazos que sean establecidos.

Será obligatorio presentarse a la prueba final, y se deberá sacar en ella una calificación superior a 4 puntos (sobre 10) para poder superar la materia.

En relación a la convocatoria de julio, se mantendrán las calificaciones de la “pruebas de evaluación continua” y “resolución de casos prácticos” y sólo se repetirá la “prueba de evaluación final”.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Devore (2008). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson.

Dalgaard (2004). Introductory statistics with R. Springer.

Everitt, Landau, Leese, Stahl (2011). Cluster Analysis. Wiley.

Faraway (2005). Linear models with R. Chapman & Hall/CRC.

Hair, Anderson, Tatham, Black (2008). Análisis multivariante. Prentice Hall.

Lattin, Carroll, Green (2003). Analyzing multivariate data. Thomson-Brooks/Cole.

Lawless (2003). Statistical models and methods for lifetime data. Wiley.

Montgomery (2004). Control estadístico de la calidad. Limusa Wiley.

Montgomery (2013). Diseño y análisis de experimentos. Limusa Wiley.

Montgomery (2012). Engineering statistics. Wiley.

Recomendaciones

Other comments

No se necesita haber cursado ninguna otra asignatura del máster. Sin embargo es fundamental la asistencia regular a las clases para la superación de esta materia, ya que es muy importante el seguimiento del trabajo realizado en el aula.

Los requisitos básicos de esta materia son un conocimiento básico de la Estadística y conocimientos a nivel usuario de Windows. También se recomienda tener conocimientos básicos de software estadístico. En particular, en esta materia se utilizará fundamentalmente el sistema R, software de distribución libre y gratuita (www.rproject.org).

IDENTIFYING DATA				
Diseño y Cálculo de Estructuras				
Subject	Diseño y Cálculo de Estructuras			
Code	V04M141V01211			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	Diseño y cálculo de diferentes tipologías estructurales ante distintos tipos de acciones.			

Competencias	
Code	Typology
CB2 CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber hacer
CB4 CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber hacer
CB5 CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1 CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7 CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber hacer
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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE10 CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE11 CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber hacer
CE30 CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.	- saber - saber hacer
CT3 ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber hacer
CT9 ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocimiento y capacidad de aplicación de diversos métodos de cálculo de estructuras	CB2 CE1 CE7 CE30 CT3

Conocimiento de las diferentes tipologías estructurales y capacidad para elegir la más adecuada para diferentes problemas estructurales	CB2 CB5 CE1 CE8 CE10 CE30 CT3 CT9
Capacidad para dimensionar los elementos estructurales	CB2 CB4 CE1 CE7 CE11 CE30 CT9

Contenidos	
Topic	
Introducción	Definición de estructura Recordatorio de tipos de acciones Resistencia y rigidez Tipos de estructuras Fases del proceso de diseño y construcción de estructuras
El diseño de estructuras	Objetivo Etapas Diseño optimizado: Análisis y síntesis Método de los estados límite Análisis con modelos
Conceptos básicos de teoría de estructuras	Objeto Tipos de problemas Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Ley de comportamiento. Estabilidad. Tipos Métodos de análisis Hipótesis
Cargas móviles	Líneas de influencia en estructuras isostáticas e hiperestáticas Diagramas de efectos máximos
Estructuras de nudos articulados	Generalidades: Cálculo de esfuerzos en estructuras isostáticas Cálculo de desplazamientos Estructuras hiperestáticas
Estructuras de nudos rígidos	Análisis de estructuras isostáticas e hiperestáticas. Métodos de deformaciones compatibles, trabajo mínimo, pendiente-desviación, distribución de momentos. Simplificaciones por simetrías y antisimetrías
Introducción al cálculo matricial	Matriz de rigidez elemental Matriz de rigidez de la estructura Cálculo de desplazamientos Cálculo de reacciones Cálculo de esfuerzos

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	18	36
Estudios/actividades previos	0	18	18
Sesión magistral	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	7	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías
Description

Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicará un tiempo a la resolución por parte del alumno de ejercicios o problemas propuestos, relacionados con el contenido que se esté viendo en el momento.
Estudios/actividades previas	Actividades previas a las clases de aula y/o laboratorio. Se plantearán ejercicios de entrega obligatoria, cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega.
Sesión magistral	Se presentarán los aspectos generales de la asignatura de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma.

Evaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Estudios/actividades previas	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo. Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita) Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota obtenida en el examen será necesario haber obtenido en este una puntuación de 4 sobre 10 o superior. La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en 2ª oportunidad de la convocatoria del curso.	15	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE10 CE30 CT3 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.	85	CB2 CB4 CE1 CE7 CE8 CE11 CE30 CT3

Other comments and July evaluation

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10.

El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

Durante el curso 2016/2017 se guardará la calificación obtenida en la parte de evaluación correspondiente a Estudios/Actividades previas en el curso 2015/2016 (15% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

Compromiso ético:

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

(0.0).

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

Fuentes de información

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

Timoshenko; Young, Teoría de las estructuras, 2ª, Urmo

Recomendaciones**Subjects that continue the syllabus**

Cimentaciones, Simulación y Construcciones Industriales/V04M141V01315

Estructuras Metálicas y de Hormigón/V04M141V01322

Subjects that it is recommended to have taken before

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Other comments

La guía docente original está escrita en castellano.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas Integrados de Fabricación				
Subject	Sistemas Integrados de Fabricación			
Code	V04M141V01212			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Ares Gómez, José Enrique			
Lecturers	Ares Gómez, José Enrique			
E-mail	enrares@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Actualmente y en un futuro proximo tanto el conjunto de los sistemas necesarios de fabricación en una empresa, como los procesos que estos incluyen, deben de aplicar las tecnologías de gestión y comunicación integradas. El contenido de esta asignatura pretende introducir al alumno tanto los fundamentos de la integración de los sistemas de fabricación como los conocimientos necesarios para la caracterización de las Tecnologías y los Procesos de fabricación, de productos con finalidad funcional mecánica, necesarios para poder efectuar el balanceamiento de las tecnologías y filosofías más adecuadas para la integración de los Sistemas de Fabricación			

Competencias		
Code		Typology
CB1 CB6.	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.	- saber - saber facer
CB3 CB8.	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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB5 CB10.	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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE1 CET1.	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE3 CET3.	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	- saber - saber facer
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.	- saber - saber facer
CE13 CT12.	Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.	- saber - saber facer
CT9 ABET-i.	Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
(*)	CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
(*)	CB3 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
(*)	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9

Contidos	
Topic	
(*)A) Diseño de proceso a partir del producto. Reingeniería e Ingeniería simultánea.	(*)1.A Fabricación Integrada y CAD/CAM/CAE/CIM 2.A Reingeniería e Ingeniería concurrente Herramientas: PLM, Simulación etc. 3.A Diseño de productos y de Sistemas de fabricación: Células-líneas-sistemas.
(*)B) Industrialización de producto y Planificación de la fabricación	(*)4.B Industrialización de producto 5.B Planeamiento de la Fabricación. Tecnología de Grupos 6.B Control de Planta. Optimización y parametrización de variables de influencia.
(*)c) Sistemas de mantenimiento industrial, máquinas de producción, y equipos de inspección y verificación en Fabricación.	(*)7.C Sistemas de Fabricación y de Mantenimiento: Máquinas, Equipos y Utillaje para Fabricación manipulación y ensamblaje 8.C Sistemas Integrados de Calidad, PRL y Medioambiente. 9.C Técnicas, Equipos para mantenimiento, inspección, verificación y medición en Sistemas Integrados de Fabricación.
(*)Prácticas en aula de informática y Proyectos: Distribución y optimización de Líneas y de Células de fabricación.	(*)Sistemas Integrados de Fabricación: enfoques, tipos, características, métodos y herramientas utilizados en la descripción y resolución de casos Aplicación de tecnologías CAX en la Industrialización: Procedimientos productivos, Selección de equipos, Implantación de líneas y de células de fabricación.

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	2	4	6
Prácticas en aulas de informática	6	6	12
Sesión magistral	10	10	20
Proyectos	6	6	12
Pruebas de tipo test	0.5	12	12.5
Resolución de problemas e/ou ejercicios	0.5	12	12.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente			
	Description		
Actividades introductorias	(*)Recordatorios y ejercicios de actualización en los contenidos básicos de sistemas integrados de fabricación (en cada lección de aula y/o prácticas se podrán proponer estos ejercicios y actividades).		
Prácticas en aulas de informática	(*)Desarrollo de elementos de un proyecto de diseño y/o fabricación, realizados por los alumnos en las clases prácticas de los que deberán entregar el archivo o informe que corresponda.		
Sesión maxistral	(*)Exposición básica de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos.		
Proyectos	(*)Trabajos en grupo o individuales desarrollados en formato de proyectos de diseño y fabricación integrada.		
Atención personalizada			
Methodologies	Description		
Proyectos			
Prácticas en aulas de informática			
Tests	Description		
Probas de tipo test			
Resolución de problemas e/ou ejercicios			
Avaliación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Proyectos	(*)Trabajos en grupo o individuales desarrollados en formato de proyectos de diseño y fabricación, incluyendo memoria de actividades en clases prácticas y trabajo autónomo de los alumnos.	50	CB1 CB3 CB5 CE1 CE3 CE8 CE13 CT9
Probas de tipo test	(*)Preguntas de elección múltiple, en las que cada respuesta errada resta hasta un máximo de 0.5 del valor de la pregunta.	45	CB1 CB3 CE1 CE8 CE13
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Aplicación de desarrollos y/o cálculos cuantitativo tanto, para obtención de expresiones o valores de variables, parametros etc., como de condiciones de diseño y modelado de equipos, utillajes y procesos en Sistemas Integrados de fabricación.	5	CB1 CB3 CE1 CE8 CE13
Other comments and July evaluation			
Bibliografía. Fontes de información			
Recomendaciones			

IDENTIFYING DATA				
Ingeniería del Transporte y Manutención Industrial				
Subject	Ingeniería del Transporte y Manutención Industrial			
Code	V04M141V01213			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Peláez Lourido, Gerardo			
Lecturers	Peláez Lourido, Gerardo			
E-mail	gpelaez@uvigo.es			
Web				
General description	El objetivo de la asignatura es introducir las características constructivas, funcionales y operativas de las máquinas e instalaciones de uso más extendido en el transporte interno en la industria. Asimismo, se abordan también otros tipos de transporte exterior utilizados para el traslado físico de mercancías o personas. El temario abordado, así como el tratamiento eminentemente aplicado de la bibliografía, intenta cubrir las experiencias y necesidades de una asignatura generalista y propia de las últimas etapas de formación del ingeniero.			
Competencias				
Code				Typology
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.			- saber - saber hacer
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.			- saber - saber hacer
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.			- saber - saber hacer
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.			- saber - saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes			Competences	
- Comprender los aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención y transporte en cualquier ámbito.			CE5	
- Dominar las técnicas actuales disponibles en la manutención.			CE14	
- Profundizar en las técnicas de manutención industrial.			CE32	
- 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.				
Contenidos				
Topic				
Introducción General. Criterios de Clasificación de los sistemas de Transporte y Manutención en la industria.		Concepto de generadores de órdenes de movimiento. Perfiles de velocidad. Tipos. Concepto Input Shaping. Herramientas de Análisis y Diseño del movimiento:Vectoriales, Plano de fase.		
Bandas Transportadoras. Cables y Poleas.		Características generales. Análisis funcional y Dinámico. Particularidades.		
Tornillos sinfin		Características generales. Análisis funcional.		

Carretillas de manutención	Características generales. Análisis funcional. Notas técnicas de prevención de riesgos laborales.
Puentes Grúa.	Características generales. Análisis Dinámico. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Mejora de la respuesta dinámica.
Grúas Torre.	Características generales. Análisis Dinámico. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Mejora de la respuesta dinámica.
Grúas de Espigón.	Características generales. Análisis Dinámico. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Mejora de la respuesta dinámica.
Ascensores y Elevadores.	Características generales. Soluciones de Diseño. Análisis Dinámico. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Mejora de la Respuesta Dinámica.
Otros tipos de transporte exterior utilizados para el traslado físico de mercancías o personas.	Características generales. Concepto Platooning y aplicación estratégica.
Sistemas de Transporte de Piezas en Cabeza. (Overhead cranes)	Características Morfológicas. Diferenciación en el modelado dinámico basado en sistemas multicuerpo. Mejora de la respuesta dinámica.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	8	12	20
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	10	15
Foros de discusión	2	0	2
Prácticas en aulas de informática	5	8	13
Trabajos y proyectos	2	18	20
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodologías	
	Description
Sesión magistral	Clases magistrales sobre mecanismos y máquinas empleados en manutención y transporte: estudio de su cinemática y respuesta dinámica incluyendo las cargas transportadas. Notas técnicas de prevención de riesgos laborales asociadas
Prácticas de laboratorio	Equilibrado de un rotor de Jeffcott. Análisis cinemático y dinámico de un puente grúa. Análisis cinemático y dinámico de un sistema de transporte de piezas en cabeza.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Problemas sobre Polipastos. Problemas relativos a cálculo de curvas de carga de grúas industriales. Problemas relativos a análisis de sistemas de transporte de piezas en cabeza.
Foros de discusión	Finalizada la presentación de los trabajos tutelados se abre un foro de discusión en el que pueden participar libremente todos los alumnos.
Prácticas en aulas de informática	Empleando SolidWorks y Simmechanics (Matlab) como parser, también scripts de Matlab, se realiza el análisis cinemático y dinámico de máquinas básicas en ingeniería de transporte.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	
Foros de discusión	

Evaluación	
Description	Qualification Evaluated Competences

Prácticas de laboratorio	Equilibrado de un rotor de Jeffcott Análisis Dinámico de sistemas de transporte de piezas en cabeza. Estudio cinemático y dinámico de un mini-puente grúa. Diseño estructural, Poleas, Reductora Epicicloidal, Guías Lineales.	10	CE5 CE14 CE32 CT9
Prácticas en aulas de informática	Simulación de la respuesta dinámica de sistemas mecánicos de transporte con Matlab y Simmechanics como parser de SolidWorks	10	CE5 CE14 CE32 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento y resolución de problemas de cinemática y dinámica de sistemas de transporte y mantenimiento industrial	10	CE5 CE14 CE32 CT9
Trabajos y proyectos	Trabajos y proyectos básicos sobre los temas estudiados en la asignatura.	70	CE5 CE14 CE32 CT9

Other comments and July evaluation

Para los que no sigan la evaluación continua realizarán un examen distinto a los que si la sigan sobre toda la materia.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

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

Fuentes de información

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

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

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

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

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Cálculo de Máquinas				
Subject	Cálculo de Máquinas			
Code	V04M141V01214			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
General description	Esta materia achegará coñecementos ao alumno sobre os conceptos máis importantes relacionados co cálculo de elementos de máquinas. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises para distintos elementos, tanto analíticas como computacionais mediante a utilización eficaz de software de cálculo.			

Competencias	
Code	Typology
CE14 CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1 ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9 ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT11 ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
- Coñecer os compoñentes máis comúns das máquinas e o seu uso.	CE14
- Saber calcular os elementos máis comunmente usados en máquinas.	CT1
- Coñecer os aspectos xerais da construción e cálculo de máquinas.	CT9
	CT11

Contidos	
Topic	
1. Introducción ao cálculo de máquinas	1.1 Métodos de cálculo clásicos 1.2 Métodos numéricos
2. Módulos de cálculo computacional	2.1 Engrenaxes 2.2 Árbores e rolamentos 2.3 Outros: Unións. Resortes. Correas e cadeas
3. Bases de datos	3.1 Elementos 3.2 Materiais

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	8	8	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16

Prácticas de laboratorio	12	16	28
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	12	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Repaso de mecánica fundamental, introdución ao cálculo de máquinas, métodos analíticos e computacionais
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios para aplicar os coñecementos teóricos adquiridos
Prácticas de laboratorio	Uso de software de cálculo de máquinas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exercicios expostos aos alumnos para resolver fora do horario de clase.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e a participación do alumno nas prácticas de laboratorio e as memorias de práctica.	50	CE14 CT1 CT9 CT11
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	50	CE14 CT1 CT9 CT11

Other comments and July evaluation

<div>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). </div>

Bibliografía. Fontes de información

Virgil Moring Faires, Diseño de elementos de máquinas, Limusa Noriega,
Robert L. Mott, Diseño de elementos de máquinas, Pearson Educació, 2006
M. F. Spotts, Proyecto de Elementos de Maquinas, Reverte, 1981
Norton, R. , Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado. , Pearson, 2012
Shigley, J.E, Diseño de en Ingeniería Mecánica, McGraw-Hill, 2008

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Installations and Industrial Innovation				
Subject	Installations and Industrial Innovation			
Code	V04M141V01215			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1st	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Fernández Silva, Celso			
Lecturers	Álvarez da Costa, Estrella Cerdeira Pérez, Fernando Cerqueiro Pequeño, Jorge Fariña Rodríguez, José Fernández Otero, Antonio Fernández Silva, Celso López Fernández, Joaquín Novo Ramos, Bernardino Paz Penín, María Concepción Porteiro Fresco, Jacobo Val García, Jesús del			
E-mail	csilva@uvigo.es			
Web				
General description	This course has a multidisciplinary nature in order to acquire the necessary skills to tackle integral projects in which they have to design and plan different types of facilities that are safe, efficient and compliant with standards and marked in legislation. The aim is to provide students of structured content in the following sections: • Introduction. The diversity of facilities in the field of Industrial Engineering. • Complete design of installations in the field of Industrial Engineering. • Electrical installation and lighting. • Efficient Facilities: Energy saving and efficiency, • Design of air conditioning and ventilation • Design facilities fluids • Intelligent Buildings: Design of communications, automation and intelligent facilities. • Secure Infrastructure: Industrial Security. Security system design. • Regulations and Legislation. To achieve this objective, the different areas of the EEI proposed multidisciplinary work related to the powers conferred on this matter. Due to the multidisciplinary nature of this field, and the use and management of national and international regulations and legislation is necessary to have an adequate level of English. Therefore requirement is set to demonstrate a level of English B1 or equivalent. This subject is developed and fully evaluated in English.			

Competencies		
Code		Typology
CB2	CB7. That the students can apply their knowledge and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.	- know
CB3	CB8. That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.	- know
CE5	CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.	- know

CE7	CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.	- know
CE8	CET8. Being able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know
CE27	CGS8. Ability to manage research, development and technological innovation.	- know
CE31	CIPC4. Knowledge and skills to plan and design intelligent electrical and fluid, lighting, air conditioning and ventilation, energy saving and, acoustic efficiency facilities, communications, automation and buildings and security installations.	- know
CT1	ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.	- know
CT3	ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.	- know
CT4	ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.	- know
CT7	ABET-g. An ability to communicate effectively.	- know
CT11	ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.	- know

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
Acquire the necessary knowledge to address comprehensive projects that have to design and plan different types of facilities that are safe, efficient and compliant with standards and marked in legislation.	CB2 CB3 CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31 CT1 CT3 CT4 CT7 CT11
English preparation and presentation of multidisciplinary works related to the powers of this matter, and the use and management of national and international regulations and legislation.	CB2 CB3 CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31 CT1 CT3 CT4 CT7 CT11

Contents

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

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	7	14	21
Projects	20	40	60
Case studies / analysis of situations	20	40	60
Case studies / analysis of situations	2	4	6
Practical tests, real task execution and / or simulated.	1	2	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Introductory activities	Presentation of the means and description of the teams
Projects	Work in team to describe the system
Case studies / analysis of situations	Study, analysis and/or development of the system

Personalized attention	
Methodologies	Description
Case studies / analysis of situations	
Introductory activities	
Projects	
Tests	Description
Case studies / analysis of situations	
Practical tests, real task execution and / or simulated.	

Assessment			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Case studies / analysis of situations	Exhibition in English by part of student of the project realised.	70	CB2 CB3 CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31 CT1 CT3 CT4 CT7 CT11
Practical tests, real task execution and / or simulated.	The projects selected will be able to opt to a second phase of realisation in which it will have of additional material to carry out a practical implementation of everything or some part of the project presented.	30	

Other comments and July evaluation

- In the 2^a announcement of the same course the student will have to examine of the no surpassed parts in the 1^a announcement. - Will have to surpass the first part (oral Exhibition) to approve the matter. - Ethical commitment: it expects that the present student a suitable ethical behaviour. In case to detect a no ethical behaviour (copy, plagiarism, utilisation of unauthorised electronic devices, and others), will consider that the student does not gather the necessary requirements to surpass the matter. In this case the global qualification in the present academic course will be of suspense (0.0). - It will not allow the utilisation of any electronic device during the proofs of evaluation except permission expresses. The fact to enter

an unauthorised electronic device in the classroom of examination will be considered reason for not passing the subject in the present academic course and the global qualification will be of suspense (0.0).

Sources of information

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, TAE

AENOR, Electromagnetic compatibility (EMC), 2006, IEC

J. García Trasancos, Instalaciones eléctricas en baja y media tensión, 2009, Thomson

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Thermal Technology II				
Subject	Thermal Technology II			
Code	V04M141V01216			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Sieres Atienza, Jaime			
Lecturers	Sieres Atienza, Jaime			
E-mail	jsieres@uvigo.es			
Web				
General description	At the end of this course students are expected to have the knowledges and skills for the selection, design and calculation of air conditining, or HVAC&R, systems (heating, ventilating, air conditioning and refrigeration).			
Competencies				
Code				Typology
CB4	CB9. Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.			- Know How - Know be
CB5	CB10. Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.			- know - Know How
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.			- know - Know How
CE9	CET9. Knowing how to communicate the conclusions -and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.			- Know How
CE10	CET10. Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.			- Know be
CE16	CTI5. Knowledge and skills for the design and analysis of thermal machines and engines, hydraulic machines and facilities for heat and industrial refrigeration			- know
CT1	ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.			- Know How
CT3	ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.			- Know How
CT5	ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.			- know - Know How
CT11	ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			- Know How
Learning outcomes				
Learning outcomes				Competences
Know the thermodynamic properties and thermodynamic processes of moist air and how to apply them to the anlysis of common air-conditioning systems				CE1 CE16 CT1 CT5 CT11
Know and understand the different types of systems and equipments used in air conditioning systems, for both heating and refrigeration applications				CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Know and understand the components used in heating and refrigeration equipments of air conditioning systems	CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Ability to calculate heat engines and its main components	CE1 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Ability to perform designs, calculations and tests of heat engines, heating and refrigeration systems	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CT5

Contents	
Topic	
1. PSYCHROMETRICS	1. Moist air 2. Psychrometric properties 3. Psychrometric Charts
2. PSYCHROMETRIC PROCESSES	1. Introduction 2. Adiabatic mixing of two streams 3. Condition line and sensible heat ratio 4. Sensible heating or cooling 5. Cooling and dehumidification 6. Heating and humidification 7. Adiabatic humidification 8. Heating and dehumidification
3. AIR CONDITIONING SYSTEMS	1. Introduction 1.1 Concept of thermal load 1.2. Concepts of space, zone and building 1.3 Components of thermal loads 2. Types of systems 3. Air systems 3.1. Basics 3.2. Description of the system and components 3.3. Calculations 4. Water systems 4.1. Basics 4.2. Description of the system and components 4.3. Calculations 5. Air-water systems 5.1. Basics 5.2. Description of the system and components 5.3. Calculations 6. Direct expansion systems 6.1. Basics 6.2. Description of the system and components
4. VAPOR COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEMS	1. Introduction. Refrigerators and heat pumps 2. The reversed Carnot cycle 3. Thermodynamic diagrams 4. Ideal cycle or dry cycle 5. Basic components of a refrigeration system 5.1 Compressor 5.2 Evaporator 5.3 Condenser 5.4. Expansion device 6. Calculation parameters 7. Actual refrigeration cycle 8. Influence of the thermal conditions 9. Liquid-vapor heat exchanger

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	18	27	45
Laboratory practises	6	6	12
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	14	14
Long answer tests and development	3	0	3
Other	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Master Session	Lecturer's introduction of the contents of the matter object of study
Laboratory practises	Real processes experimentations in the laboratory which complement the contents covered in the course. Use of software for modelling thermal systems.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Resolution of problems and/or exercises related with the course that the student will carry out following the classroom and/or laboratory guidelines. Examples of direct application of the contents studied as well as practical examples will be solved. The methodology will be focused on explaining how to solve the problems rather than on determining the final numerical solution.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practises	Students' questions or doubts about any of the course contents will be solved during the instructor's office hours.
Master Session	Students' questions or doubts about any of the course contents will be solved during the instructor's office hours

Assessment			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Long answer tests and development	Final exam to evaluate the whole contents of the course	80	CB4 CE1 CE9 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Other	The corresponding note to the Continuous Assessment will be based on written tests or essays	20	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

Assesment:

The final qualification is determined by adding the points obtained on the final exam (80%) and those obtained during the continuous assessment (20%).

The points achieved by continuous assessment (20%) will be valid in the first and second calls.

None of the qualifications obtained in the final exam of the the first call will be saved for the second call.

Ethical commitment:

The student is expected to present an adequate ethical behavior. In the event that an unethical behavior is detected (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, for example), it will be considered that the student does not meet the necessary requirements for passing the subject. Depending on the type of unethical behavior detected, it could be concluded that the student has not reached the competencies of the course.

IMPORTANT NOTE: this is the english translation of the subject guide. In the event of any conflict between the English and Spanish versions, the Spanish version shall prevail.

Sources of information

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

Supplementary recommended reading:

-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, MacGraw-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

Recommendations

Other comments

In order to take this course it is highly recommended that students have completed courses about thermodynamics, heat transfer and thermal engineering and technology.

In particular, a good background in psychrometrics and psychrometrics processes is strongly recommended.

IMPORTANT NOTE: this is the english translation of the subject guide. In the event of any conflict between the English and Spanish versions, the Spanish version shall prevail.

IDENTIFYING DATA				
Máquinas Hidráulicas				
Subject	Máquinas Hidráulicas			
Code	V04M141V01217			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Paz Penín, María Concepción			
Lecturers	Concheiro Castiñeira, Miguel Paz Penín, María Concepción			
E-mail	cpaz@uvigo.es			
Web				
General description	Se abordan en esta materia los principios fundamentales en el diseño de las diferentes máquinas hidráulicas, así como problemas asociados a la oleoneumática industrial. Se introduce el empleo de simulaciones numéricas como herramienta para el diseño de las máquinas hidráulicas.			

Competencias	
Code	Typology
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 CT15. 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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.	
CT3 ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	
CT5 ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	
CT11 ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.	

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Capacidad para analizar y proyectar máquinas de fluidos, sus instalaciones y su explotación.	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Capacidad para proyectar instalaciones neumáticas e hidráulicas y para dimensionar sus elementos.	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Contenidos

Topic	
Introducción	Teoría general del diseño de máquinas. Aplicación al diseño de máquinas hidráulicas
Turbobombas	Diseño de turbobombas radiales Diseño de turbobombas axiales y diagonales Elementos constitutivos, diseño y cálculo Selección y regulación de bombas Estaciones de bombeo Construcción de las turbobombas
Turbinas	Proyecto de turbinas Francis Proyecto de turbinas Pelton Proyecto aerodinámico de turbinas axiales
Turbomáquinas compuestas	Transmisiones hidráulicas
Ventiladores	Introducción Diseño de ventiladores
Aerogeneradores	Diseño aerodinámico Emplazamiento Parque eólico
Oleoneumática	Máquinas de desplazamiento positivo Diseño y selección de elementos neumáticos Diseño y selección de elementos hidráulicos Regulación y mando de maquinaria

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	3	2	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	3	7
Sesión magistral	14	31.038	45.038
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0	15	15

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Prácticas de laboratorio	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, se realizarán actividades de experimentación, aunque también podrán realizarse: Casos prácticos Solución de problemas Aprendizaje colaborativo
Resolución de problemas y/o ejercicios	Solución de problemas Estudio de casos Trabajos tutelados Aprendizaje colaborativo Debate
Sesión magistral	Se explican los fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	

Evaluación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar / cuestiones tipo test	80	CE1
			CE9
			CE10
			CE16
			CT1
			CT3
			CT5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Resolución de ejercicios planteados. Simulaciones propuestas. Análisis crítico de diseños. Diseños autónomos. Ejercicios propuestos.	20	CT11

Other comments and July evaluation

Las diferentes pruebas de evaluación continua se realizarán en las sesiones de prácticas, y en horario de clase las semanas 4, 7, 10 y 12, salvo ligeros ajustes en función del desarrollo del curso. La evaluación será continua salvo para los alumnos que renuncien a ella, en cuyo caso habrá un examen final.

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

Fuentes de información

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,

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Design of Industrial Electronic Systems				
Subject	Design of Industrial Electronic Systems			
Code	V04M141V01218			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	1st	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Lecturers	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Soto Campos, Enrique			
E-mail	aaugusto@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	The objective of this course is to provide the students with the theoretical and practical fundamental knowledge needed to design, select and implement industrial electronic systems.			
	In case of any discrepancy between this translation of the guide and the Spanish version, the valid one is the Spanish version.			

Competencies		
Code		Typology
CE1 CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.		- know - Know How
CE5 CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.		- know - Know How - Know be
CE18 CT17. Ability to design electronic and industrial instrumentation systems.		- know - Know How
CT1 ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.		- know - Know How
CT3 ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.		- know - Know How - Know be
CT9 ABET-i. A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.		- Know How - Know be

Learning outcomes	
Learning outcomes	Competences
An ability to specify power electronic systems	CE1 CE18 CT1
An ability to specify digital electronic systems based on microcontrollers for industrial control and instrumentation	CE1 CE18 CT1
An ability to specify electronic communication systems for industrial control applications	CE1 CE18 CT1
An ability to specify the analysis, design and deployment of electronic equipment	CE5 CT3 CT9
An ability to apply RAMS technologies to electronic systems	CE5 CT3 CT9

Contents	
Topic	
Topic 1: Introduction to Microcontrollers	Introduction. Components of a Microcontroller. Memory Architectures. Instruction Set Architectures. Selection Criteria.
Topic 2: Characteristics of Microcontrollers	Introduction. Overview of the Internal Structure. Arithmetic and Logic Unit. Program Memory. Data Memory. Peripherals. Microchip PIC Microcontrollers.
Topic 3: Programming a Microcontroller. Instruction Set.	Concept of a Computer Program. Abstraction Level. Structure of Instructions. Classification of Instructions. Microchip PIC Instructions.
Topic 4: Microcontroller peripherals	Introduction. Basics of Parallel Input/Output. Information Transfer Control. Input/Output Structures. Basic Structure of a Timer. Timers/Counters in a Microchip PIC. Interrupts. Interrupts in a Microchip PIC.
Topic 5: Industrial Communications	Elements of a Communications System. Selection and Design Parameters: Electromagnetic Spectrum, Time Domain and Frequency. Noise.
Topic 6: Linear and Switch-Mode Power Sources	Introduction to Linear Power Sources. Rectifiers. Rectified Voltage Filtering. Types of Regulators. Parts of a Lineal Regulator. Integrated Lineal Regulators. Introduction to Switch-Mode Power Sources.
Topic 7: AC-to-DC Converters (Rectifiers)	Introduction. Classification. Non-Controlled Rectifiers. Associative Configuration of Rectifiers. Three-Phase Rectifiers. Losses Evaluation.
Topic 8: AC-to-AC Converters	Introduction. Classification. Monophasic AC Regulators. Three-Phase AC Regulators. Control of AC Regulators.
Topic 9: DC-to-AC Converters (Inverters)	Introduction. Classification. Single-Phase Inverters. Three-Phase Inverters. Output Voltage Control. Output Filtering.
Topic 10: DC-to-DC Converters	Introduction. Classification. Step-Down Converter (Buck). Step-Up Converter (Boost). Step-Up-and-Down Converter (Buck-Boost). Control of DC-to-DC Converters.
Topic 11: Uninterrupted Power Sources (UPS)	Introduction. Electric Power Variations. Types of UPS. UPS Selection.
Topic 12: Reliability of Electronic Components, Circuits, Systems and Facilities	Introduction and Definitions. Reliability. Unreliability. Other Parameters. Failure Mechanisms of Electronic Components. Reliability of Assembled Components and Connectors. Failure Rate Estimation for Electronic Components. Series and Parallel Systems. Redundant Systems: Types, Calculations of Parameters and Optimization.
Topic 13: Availability, Maintainability and Safety	Introduction and Definitions. Availability of Series and Parallel Systems. Definition and Types of Maintainability. Maintainability Parameters. Maintainability Parameters Determination. Applications and Critical Variables in Circuits, Systems and Facilities. Definitions Related to Safety. Electronic Systems for Safety Related Applications. Safety Standards.
Laboratory Session 1: Programming and Debugging Environment for Microcontrollers	Introduction to the software and hardware tools for the design, simulation and test of applications for the PIC18F microcontroller family.
Laboratory Session 2: Parallel Communications	PIC18F Parallel communications peripheral programming and testing
Laboratory Session 3: Uncontrolled Rectifiers	Half-Wave Mono-Phase Rectifier with R-L Load. Half-Wave Mono-Phase Rectifier with R-L Load and Free-Wheeling Diode. Mono-Phase Rectifier with R-L Load and Free-Wheeling Diode.
Laboratory Session 4: Inverters	Mono-Phase Full-Bridge Inverter Analysis. PWM Modulation.
Laboratory Session 5: DC-to-DC Converter	Step-Down (Buck) Converter Analysis. Continuous and Non-Continuous Operating Mode. Load Regulation.
Laboratory Session 6: Reliability	Analysis of the reliability of an electronic circuit according to the MIL-HDBK-217F. Analysis and optimization of redundant parallel and series systems.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	0	48	48
Master Session	16	0	16
Troubleshooting and / or exercises	10	0	10
Laboratory practises	12	0	12
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	19.5	19.5
Self-assessment tests	4	0	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Introductory activities	Previous preparation of the theoretical sessions: Prior to the start of the theoretical sessions, the students will have available a series of materials that have to prepare, as the sessions will rely on them. Previous preparation of the laboratory sessions: It is mandatory that the students make all the assigned previous tasks prior to access the laboratory. These tasks are intended to greatly improve the laboratory knowledge acquisition. The fulfillment of all the tasks will be taken in consideration in the laboratory session evaluation.
Master Session	These sessions will be held in the rooms and dates fixed by the head office of the school. They will consist in an oral explanation by the professor of the most important parts of the course, all related with the materials that the student had to work previously. This is intended to favor the active participation of the students, that will have occasion to rise doubts and questions during the sessions. Active participation is desired during all the sessions.
Troubleshooting and / or exercises	During these sessions, in the classroom, interleaved with the lectures, the professor will proceed to solve examples and/or exercises that properly illustrate the problems to solve. As long as the number of participants in the classroom allows, active participation will be promoted.
Laboratory practises	Laboratory sessions will be held in the time schedule established by the school's head office. Students will work in groups of two students each. The sessions will be supervised by a professor, who will control the assistance and will also evaluate the harnessing of it. At the end of each laboratory session each group will deliver the corresponding score sheets.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Self study and review of the theoretical sessions for knowledge consolidation: The student must study, in a systematic time schedule, after each lecture session, in order to dissipate any doubts. Any doubts or unsolved questions will have to be exposed to the professor as soon as possible in order to enhance the feedback of the learning process.

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	
Autonomous troubleshooting and / or exercises	

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Self-assessment tests	Continuous Assessment: This assessment is integrated by three individual exams, each one of them related to a block of topics. These individual exams will be held by electronics means with an online immediately assessment, along lecture time hours. The exam will be a combination of any of the following types of exercises: - Test Questions - Short Answer Questions - Analysis Problems - Practical Cases Each test will have a maximum value of 10 points and the final score will be the average value of the three test. In order to have a final score, it is necessary that the minimum score in each test will be 2 points out of 10. If one of the test have a score of less than two points, this will be the final score.	70	CE1 CT1 CT9

Reports / memories of practice	The laboratory sessions will be evaluated in a continuous way, on each session. The applied criteria are: - A minimum attendance of 80% - Punctuality - Previous task preparation of the sessions - Make the most of the session The practical sessions will be held in groups of two students. The documents of the practices will be available prior to the sessions. The students will fill a report, that will be delivered when the session ends. This report serves to justify both the attendance and how they have done the work asked for.	30	CE18 CT1
--------------------------------	--	----	-------------

Other comments and July evaluation

Guidelines for progress and recovery:

If a student don't pass the course on the first call for exams, a second call is made. The grade of this second call will be the sum of:

- 1 - The grade from the laboratory sessions, with a weight of 30% of the final grade.
- 2 - The grade of the individual exam made in this second call, with a weight of 70% of the final grade.

In order to pass the final score achieved must be equal or great then 5 points out of 10.

Once finished the current academic period, the final grade loses its validity. The grade achieved in the self-assessment and in the laboratory sessions will be valid, unless the student wants to repeat them.

Students who waive the continuous assessment must take a written exam, on the day and time established by the school direction board and a specific laboratory test, on the day and time when the professors and the laboratory are available.

Both exams will be evaluated on a maximum of 10 points each. The final grade will be the average of the two exams, and in order to pass the course it is necessary to achieve a grade equal or higher than 5 points on the written exam and on the laboratory test.

Ethical Commitment:

It is expected that the student should present appropriate ethical behavior. In case of detecting a non-ethical behavior (for instance: copying, plagiarism, unauthorized electronic devices use), shall be deemed that the student is not eligible to overcome. In this case, the overall rating in the present academic year will be the lowest one (0.0).

The use of any electronic device is not allowed during the assessment tests. Exceptions will be specifically stated for those authorized. Enter a not authorized electronic device in the test room will be considered reason for not overcoming the matter in the present academic year, and the overall grade will be the lowest one (0.0).

Sources of information

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

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

Recommendations

Other comments

It is very important that the students keep updated the profile in the FAITIC platform. All communications related with this course will be made through this platform. All individual communications will be made through the email listed in this

platform.

The students can solve doubts related with the laboratory previous activities in the personal attention hours (tutoring time), or by any other contact procedure available in FAITIC.

The students must meet the deadlines for all the activities.

All the achieved results must be justified, in any of the exams or activities. No result will be considered valid unless an appropriate explanation of how it was found is provided. The selected method for solving a problem is considered when grading the solution.

When writing the solutions and answers in reports and tests, avoid spelling mistakes and unreadable symbols.

Exams lacking some of the sheets will not be graded.

Use of cell phones, notes or books is forbidden during exams.

IDENTIFYING DATA				
Automatización y Control Industrial				
Subject	Automatización y Control Industrial			
Code	V04M141V01219			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Paz Domonte, Enrique			
Lecturers	Garrido Campos, Julio Paz Domonte, Enrique			
E-mail	epaz@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description				
Competencias				
Code				Typology
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.			- saber - saber hacer
CT1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes				Competences
- Conocimientos generales sobre el control en variables de estado.				CE7
- Conocimientos aplicados de técnicas de control moderno como control óptimo y estimación del vector de estado.				CE19
- Comprensión de los aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriales.				CT1
- Conocimiento de los sistemas informáticos utilizados en la industria para la supervisión, monitorización, e interfaz hombre-máquina.				CT9
- Conocimiento de las tecnologías informáticas empleadas para la integración de la información industrial.				
- Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones en plantas industriales.				
- Ser capaz de diseñar sistemas de control y automatización industrial.				
Contenidos				
Topic				
Tema 1. Introducción y repaso de conceptos básicos. (2h)		Sistemas dinámicos. Sistemas en tiempo continuo y en tiempo discreto. Función de transferencia vs representación interna.		
Tema 2. Realimentación lineal del vector de estado. (4h)		Observabilidad y controlabilidad. Asignación de polos. Fórmula de Ackerman. Especificaciones temporales.		
Tema 3. El controlador lineal cuadrático.(2h)		Regulador óptimo cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidad. Regulación de las salidas. Elección de las matrices de ponderación. Seguimiento de referencias.		
Tema 4. Estimación de estado (2h)		Observador de estado. Estimación del vector de estado: filtro de Kalman. Filtro de Kalman extendido. Control LQG.		

Tema 5. Comunicaciones Industriales	Redes industriales. Protocolos de comunicaciones industriales. Sistemas inalámbricos industriales.
Tema 6. Sistemas de supervisión industrial e Interfaces hombre máquina (IHM)	Funcionalidades de supervisión e IHM. Tecnologías de sistemas de supervisión industrial e IHM. Diseño funcional de la interacción hombre máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integración de Sistemas industriales.	Integración: Integración vertical, horizontal, de tecnologías, de datos. Arquitecturas y funcionalidades industriales integradas. Tecnologías de integración de datos.
Práctica 1. Ejercicio introductorio de control multivariable.	Modelado de un péndulo invertido. Simulación con Matlab y Simulink. Controlabilidad y Observabilidad. Evaluación de resultados.
Práctica 2. Regulador por realimentación del vector de estado	Determinación de las especificaciones temporales. Control mediante asignación de polos (Ackerman). Efecto de las no-linealidades.
Práctica 3. Control óptimo cuadrático	Control por realimentación óptima del vector de estado. Aplicación a la estabilización y control de posición de un péndulo invertido.
Práctica 4. Estimación de estado y control LQG.	Filtro de Kalman para la estimación de variables.
Práctica 5. Interfaz Hombre Máquina	Realización de IHM sobre panel industrial.
Práctica 6.	Informática industrial para la integración: Bases de Datos
Práctica 7.	Diseño y realización una Integración vertical de un proceso industrial.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Sesión magistral	20	40	60
Informes/memorias de prácticas	0	13.5	13.5
Otras	0	3	3
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodologías	
	Description
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorios tecnológicos y/o aula informática para poner en práctica los conocimientos aprendidos en clase. Prácticas extensas conformando mini proyectos de control. En lo posible se utilizan plantas reales a escala, junto con herramientas de simulación y control en tiempo real. En general las prácticas de laboratorio tendrán una duración de dos horas y se realizarán en los laboratorios tecnológicos del Dpto. o en aulas informáticas.
Sesión magistral	Clases de teoría utilizando pizarra y transparencias, reforzadas con ejercicios resueltos, bien en clase o bien en el laboratorio con ayuda de medios informáticos. Además, como apoyo a las clases teóricas, en alguna ocasión se podrán pasar videos y se realizarán presentaciones y simulaciones utilizando el cañón proyector.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Tests	Description
Informes/memorias de prácticas	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences

Sesión magistral	Asistencia y participación activa en las clases de teoría	max 10	CE7 CE19 CT1 CT9
Prácticas de laboratorio	Asistencia y participación activa en las prácticas de laboratorio	mín 10 max 40	CE7 CE19 CT1 CT9
Informes/memorias de prácticas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Se valorarán junto con la asistencia y participación en las prácticas	0	CE7 CE19 CT1 CT9
Otras	Examen presencial. Podrá consistir en preguntas tipo test, preguntas de respuesta breve, preguntas de desarrollo, así como resolución de ejercicios y problemas.	min 60 max 90	CE7 CE19 CT1 CT9

Other comments and July evaluation

Se realizarán los exámenes oficiales en las fechas establecidas por el centro. Cada examen constará de dos partes independientes: la primera correspondiente a la parte de Control y la segunda correspondiente a la parte de Automatización Industrial, ambas con el mismo peso en la nota final. Con una calificación igual o superior a 4 (sobre 10) se consideran compensables. En caso de aprobar sólo una de las partes, su nota se guarda hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso.

Los criterios de valoración serán específicos de cada prueba.

La calificación global será una suma ponderada de las notas de examen junto con las prácticas de laboratorio –que se consideran obligatorias– y trabajos opcionales para subir nota. Los alumnos que no hayan superado las prácticas en evaluación continua, podrán realizar un examen de prácticas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

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.

Además de la bibliografía recomendada, los apuntes y presentaciones de la asignatura estarán a disposición de los alumnos a través de la plataforma de teledocencia.

Recomendaciones

Other comments

Para seguir con éxito la asignatura se requiere repasar y tener frescos los conceptos y competencias relacionados con los fundamentos de control y automatización/automática.

IDENTIFYING DATA				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras				
Subject	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras			
Code	V04M141V01220			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Caamaño Martínez, José Carlos			
Lecturers	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
E-mail	jccaam@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Conocer y dominar la normativa y las bases de cálculo a considerar en la seguridad de las estructuras. Profundizar en el análisis de todos los aspectos del proceso constructivo, desde la planificación y el ordenamiento urbanístico de las áreas industriales, hasta las infraestructuras más significativas.			

Competencias		
Code		Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
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.	- saber hacer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber hacer
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber hacer
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.	- saber - saber hacer
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.	- saber
CT3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocimiento de los sistemas constructivos empleados en edificación industrial	CE8
Conocimiento de la normativa aplicable a estructuras	CE10
Conocimientos sobre seguridad estructural y bases de cálculo	CE11 CE28 CE29 CT9

Capacidad para el diseño y supervisión de construcciones	CE1
Capacidad para la gestión y desarrollo urbanístico de áreas industriales	CE7
Capacidad para el diseño de infraestructuras en áreas industriales	CE8
Capacidad para la interpretación de planos y especificaciones técnicas	CE9
Conocimiento y capacidad para obtener las acciones actuantes sobre una estructura	CE10
	CE11
	CE28
	CE29
	CT3
	CT9

Contenidos	
Topic	
Seguridad estructural y normativa	Seguridad estructural Bases de cálculo Acciones Normativa
Construcción	Materiales de construcción Elementos constructivos Envolventes Tipologías constructivas
Urbanismo	Legislación urbanística Planeamiento Urbanismo de áreas industriales
Infraestructuras	Planificación de infraestructuras en áreas industriales Diseño y construcción de viales Diseño y construcción de redes de infraestructuras

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	4.5	14	18.5
Sesión magistral	12	10	22
Proyectos	2	0	2
Estudio de casos/análisis de situaciones	5.5	15	20.5
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías
Description
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma
Sesión magistral
Proyectos
Estudio de casos/análisis de situaciones

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	

Evaluación	
Description	Qualification Evaluated Competences

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Ejercicios planteados por el profesor y resueltos por el alumno	10	CE1 CE7 CE8 CE10 CE11 CE28 CE29
Proyectos	El profesor podrá proponer trabajos y proyectos a desarrollar por los alumnos	20	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29
Pruebas de respuesta corta	Se plantean una serie de preguntas cortas y/o ejercicios prácticos a contestar por el alumno	70	CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE28 CE29 CT3 CT9

Other comments and July evaluation

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

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

Fuentes de información

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 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

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Dirección Estratégica. Producción y Logística				
Subject	Dirección Estratégica. Producción y Logística			
Code	V04M141V01221			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Fernández González, Arturo José			
Lecturers	Fernández González, Arturo José García Arca, Jesús			
E-mail	ajfdez@uvigo.es			
Web				
General description	Esta asignatura tiene por objetivos principales: 1) Conocer conceptos básicos de dirección estratégica y de dirección de producción y logística empresarial. 2) Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios.			

Competencias		
Code		Typology
CB1 CB6.	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	- saber - saber hacer
CB2 CB7.	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB4 CB9.	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB5 CB10.	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber - saber hacer
CE4 CET4.	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.	- saber - saber hacer
CE7 CET7.	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE10 CET10.	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber - saber hacer
CE20 CGS1.	Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE21 CGS2.	Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.	- saber - saber hacer
CE24 CGS5.	Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.	- saber - saber hacer
CT3 ABET-c.	La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber - saber hacer

CT5 ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	- saber - saber hacer
CT8 ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	- saber - saber hacer
CT11 ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
Conocer conceptos básicos de dirección estratégica	CB1 CB2 CB5 CE4 CE7 CE9 CE10 CE20 CE21
Conocer conceptos básicos de dirección de producción y logística empresarial	CB1 CB2 CB5 CE7 CE9 CE10 CE20 CE21 CE24
Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios	CB1 CB2 CB4 CB5 CE4 CE7 CE9 CE10 CE20 CE21 CE24 CT3 CT5 CT8 CT11

Contenidos

Topic	
1. El entorno empresarial	1.1. El entorno de la empresa. Aspectos macroeconómicos, político-legales, tecnológicos y sociales
2. Introducción a la dirección estratégica	1.1. Concepto de estrategia 1.2. La Dirección Estratégica 1.3. El pensamiento estratégico: visión, misión, objetivo, acción 1.4. Niveles de estrategia: corporativa, competitiva y funcional 1.5. El proceso de dirección estratégica
3. El análisis estratégico	3.1. Introducción: el análisis DAFO 3.2. Análisis externo. Análisis del entorno general. Análisis PEST 3.3. Análisis externo. Análisis del entorno específico. El modelo de las 5 fuerzas competitivas de Porter 3.4. Análisis interno. Ventaja competitiva. Teoría de los recursos y capacidades. Análisis funcional y cadena de valor 3.5. Análisis del mercado

4. La formulación estratégica	4.1. Introducción a la formulación estratégica 4.2. La posición competitiva de la empresa. Tipos de ventaja competitiva: liderazgo en costes, diferenciación, especialización 4.3. Diseño de la estrategia. La orientación estratégica. Los mapas estratégicos. Diseño de la visión y de la estrategia 4.4. Planificación estratégica. Objetivos estratégicos 4.5. Los planes y los presupuestos
5. La implantación y el control estratégicos	5.1. La implantación de la estrategia 5.2. El control estratégico
6. El control de costes	6.1. Objetivos del control de costes 6.2. Concepto de coste. Clasificación de costes 6.3. Métodos de cálculo de costes. Full costing. Direct costing. Ventajas e inconvenientes 6.4. Sistemas de costes 6.5. Modelo de gestión de costes
7. Sistemas de gestión. Excelencia empresarial y mejora continua	7.1. Los sistemas de gestión como respuesta 7.2. La excelencia empresarial. Concepto y evolución. Del Control de la Calidad a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) 7.3. El enfoque de mejora continua. El ciclo PDCA 7.4. El Modelo EFQM de Excelencia
8. Introducción a los sistemas logísticos	8.1. Concepto de logística y cadena de suministro. Evolución 8.2. Objetivos del sistema logístico 8.3. La organización de la función logística 8.4. Decisiones en el sistema logístico. Subsistemas: compras, producción y distribución física
9. Diseño del sistema logístico	9.1. La necesidad de buscar alternativas en el sistema logístico 9.2. Diseño de productos y servicios y su relación con la logística 9.3. Comprar o Fabricar. Localización y deslocalización de instalaciones productivas y logísticas 9.4. Diseño de procesos productivos y logísticos 9.5. La gestión de las compras y los aprovisionamientos 9.6. La gestión de la distribución física (stock, almacenes y transporte) 9.7. El sistema de información logístico. Indicadores logísticos
10. El futuro de los sistemas logísticos	10.1. Tendencias en el sistema logístico 10.2. La cadena de suministro sostenible 10.3. Conclusiones
Prácticas	1. Entorno macroeconómico 2. Análisis estratégico 3. Costes (I) 4. Costes (II) 5. Diseño de la cadena de suministro (I) 6. Diseño de la cadena de suministro (II)

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	32	66	98
Estudio de casos/análisis de situaciones	18	18	36
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	4	8
Estudio de casos/análisis de situaciones	4	4	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

Description
Sesión magistral
Estudio de casos/análisis de situaciones

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	

Evaluación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Preguntas sobre el contenido de la asignatura según el programa	30	CB1 CB4 CE9 CE10 CE20 CE21 CE24 CT8
Estudio de casos/análisis de situaciones	Caso sobre una situación de problemática en una empresa	70	CB1 CB2 CB4 CB5 CE4 CE7 CE9 CE10 CE20 CE21 CE24 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/a deberá superar las prácticas y el examen final.

Para superar las prácticas, el alumno/a deberá asistir, y presentar las memorias correspondientes, a aquellas prácticas que sean consideradas obligatorias por el profesorado a lo largo del curso. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a las prácticas obligatorias, el alumno/a deberá presentar igualmente las memorias correspondientes, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con cada práctica a la que no haya asistido, indicado por el profesor correspondiente.

Además, el alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica (30% de la nota) y otra práctica (casos, 70% de la nota).

Previamente al examen final se hará una prueba de seguimiento, hacia la mitad del curso, que será liberatoria, de la materia incluida en ella, para el examen final. Esta prueba tendrá una parte teórica (30% de la nota) y otra práctica (caso, 70% de la nota).

Convocatorias oficiales

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica (30% de la nota) y otra práctica (casos, 70% de la nota).

El alumno/a que tenga superadas las prácticas, y que haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a la materia restante, con una parte teórica (30% de la nota) y otra práctica (caso, 70% de la nota).

El alumno/a que tenga superadas las prácticas y no haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a toda la materia de la asignatura, con una parte teórica (30% de la nota) y otra práctica (casos, 70% de la nota).

El alumno/a que no supere las prácticas hará una prueba ampliada con valor del 100% de la nota (30% para la parte teórica y 70% para la parte práctica), con independencia de que haya superado o no la prueba de seguimiento intermedia en su momento.

Aclaraciones

La calificación final se calculará a partir de las notas de las distintas pruebas, teniendo en cuenta la ponderación de estas:

- Parte teórica: 30%
- Parte práctica (casos): 70%

De cualquier modo, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior a 4 (nota mínima para compensar) y tener una media de aprobado (nota igual o superior a 5). En los casos en que la nota media sea igual o superior a 5 pero en alguna de las partes no se alcance el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso.

A modo de ejemplo, un alumno/a que obtenga las siguientes calificaciones: 8 y 3, estaría suspenso, aun cuando la nota media da un valor superior a 5, puesto que tiene una nota inferior a 4 en una de las partes. En estos casos, la nota que se reflejará en el acta será "suspenso (4,0)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de "suspenso (0,0)".

Compromiso ético

Se espera que el alumno/a presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de "suspenso (0,0)".

Fuentes de información

J.E. Navas López, L.A. Guerras Martín, Fundamentos de Dirección Estratégica de la Empresa, Civitas, 2012
J.C. Prado Prado, A. García Lorenzo, J. García Arca, Dirección de Logística y Producción, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Vigo, 2000

Recomendaciones

Other comments

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia (Comisión Permanente de la EII, 12 de junio de 2015).

IDENTIFYING DATA				
Engineering Projects				
Subject	Engineering Projects			
Code	V04M141V01222			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Lecturers	Goicoechea Castaño, María Iciar			
E-mail	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
General description	(*)En la materia de ""Proyectos de Ingeniería"" los alumnos adquieren los conceptos básicos de la Dirección y Gestión de Proyectos, los principales procesos y el vocabulario estándar de la misma, con una visión práctica que puede ser aplicada por empresas de distintos sectores. Al finalizar la asignatura el alumno conoce las distintas metodologías de Dirección de Proyectos, así como las principales herramientas que soportan la gestión necesarias para ser capaz de entender, plantear y resolver un proyecto. Se fomenta también el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo, inteligencia emocional y social para mejorar la comunicación interpersonal en las organizaciones.			

Competencies		
Code		Typology
CB1	CB6. Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.	- know
CB2	CB7. That the students can apply their knowledge and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.	- know - Know How
CB3	CB8. That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know - Know How
CB4	CB9. Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.	- know - Know How
CB5	CB10. Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.	- know - Know How
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.	- know - Know How
CE2	CET2. Manage, plan and supervise multidisciplinary teams.	- know - Know How
CE4	CET4. Perform strategic planning and apply to both constructive and production, quality and environmental management systems.	- know - Know How
CE5	CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.	- know - Know How
CE6	CET6. Able to exercise general direction, technical direction and project management R & D in plants and technology centers.	- know - Know How
CE7	CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.	- know - Know How
CE8	CET8. Being able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know - Know How
CE11	CET11. Knowledge, understanding and ability to apply the necessary legislation in the exercise of the profession of Industrial Engineer.	- know - Know How
CE26	CGS7. Knowledge and Skills for Integrated Project Management.	- know - Know How
CE33	CIPC6. Knowledge and skills to perform monitoring and control of facilities, processes and products.	- know - Know How

CE34 CIPC7. Knowledge and skills for certification, audits, inspections, tests and reports.	- know - Know How
CT4 ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.	- know - Know How
CT6 ABET-f. An understanding of professional and ethical responsibility.	- know - Know How
CT8 ABET-h. The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.	- know - Know How
CT11 ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.	- Know How

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
(*)	CB3 CE11 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11
(*)	CB1 CB2 CE2 CE4 CE5 CE6 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11
(*)	CB3 CB4 CB5 CE1 CE7 CE8 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11

Contents

Topic	
1. Conceptual frame of the Direction of Projects	1.1. Introduction to the management of projects. 1.2. Methodologies applied to the Direction of projects: Agile (*SCRUM, READ,...) And predictive (*IPMA, *PMI,...) 1.3.Cycle of life of the project and organisation.
3. Phase of start of the Project: utilisation of agile methodologies of Direction of Projects.	3.1 *Business *Model *Canvas 3.2 *Project *Model *Canvas 3.3 Record constitution Project
2. Traditional or predictive methodologies of Direction of projects. PMBok	2.1. Methods of Selection of Projects 2.2. Areas of knowledge: integration, scope, time, costs, quality, *RRHH, communication, risks, acquisitions and interested.
4. Phase Planning of the Project	4.1 Structure of breakdown of the work (*EDT) 4.2 Planning of the project with computer tool

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Classroom work	6	18	24
Presentations / exhibitions	2	4	6
Practice in computer rooms	4	8	12
Group tutoring	1	3	4
Master Session	9	18	27
Other	2	0	2
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Methodologies	
	Description
Classroom work	The student develops exercises or projects in the classroom under the directives and supervision of the teacher. The development of these works can be linked by autonomous activities of the student or in group. In the accomplishment of these works active participation and collaboration will be needed between the students.
Presentations / exhibitions	Final exhibition of the project in group
Practice in computer rooms	Accomplishment of practices with software of project planning
Group tutoring	Accomplishment of tutorship of follow-up in group of the advance of the project
Master Session	Exhibition on the part of the teacher of the contents on the matter I object of study, theoretical bases and / or directives of a work, exercise or project to developing for the student. The theoretical contents will be appearing for the teacher, complemented with the active intervention of the students, in total coordination with in the development of the practical programmed activities.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Group tutoring	

Assessment			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Classroom work	The works of classroom constitute a project to realizing in group that will be developing along the course in the classroom and it complements itself with the work of the group out of the classroom. The number of pupils that the group constitutes will notice to the beginning of the course with the teacher.	30	CB1 CB2 CB3 CB5 CE26

Presentations / exhibitions	A mitad de curso cada grupo realiza una exposición previa, inicial de su proyecto. En ella, tras haber definido su modelo de negocio, deciden el proyecto que van a realizar y desarrollan el acta de Constitución del proyecto. Los alumnos recibirán el feedback correspondiente tanto a nivel técnico como de la presentación oral realizada. Cada alumno realizará una valoración de los proyectos que realizan sus compañeros según un formulario que se les dará. Al final de curso, cada grupo expondrán definitivamente su proyecto y la planificación del mismo. Se valorará individualmente y en grupo la mejora realizada con respecto a la presentación inicial previa y así como las respuestas a las preguntas realizadas por el profesorado o resto de compañeros.	20	CB4 CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE11 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11
Other	There will be realized at the end of course an examination that consists of a part type test and other one you depart from short response, development and / or resolution of problems	50	CB2

Other comments and July evaluation

All the pupils can accede to the continuous assessment of the matter along the course. To be able to accede to the continuous assessment the pupil has to attend at least 50 % so much of the theoretical as practical classes. The qualification of the continuous evaluation will be the following one: - the written test has a value of 4 in the final note - the final exhibition a value of 2 in the final note and - the work presented by the group a value of 4 in the final note. To be able to choose to the pass in the continuous assessment it is necessary to pass each of the parts with 5. Those pupils who do not choose for the continuous assessment can approve the subject with the final examination in the corresponding date fixed by the direction of the center.

The examination there will enter both the contents of the theoretical classes and the practices. Ethical commitment: it hopes that the pupil presents an ethical suitable behavior. In case of detecting a not ethical behavior (copy, plagiarism, utilization of electronic not authorized devices, for example), will think that the pupil does not assemble the necessary requirements to overcome the matter. Depending on the type of odd ethical detected behavior, it might conclude that the pupil has not reached the competitions B2, B3 and CT19.

Sources of information

Project Management Institute (PMI), A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide), 5ª Edición, P.M.I., 2013

Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, Step by Step. MICROSOFT PROJECT 2013, 1ª Edición, Microsoft Press

Liliana Buchtik, Secrets to Mastering the WBS in real world projects, 2ª edition, Project Management Institute

Ted Klasterin, Gestión de Proyectos con casos prácticos, ejercicios resueltos, Microsoft project, Risk y hojas de cálculo, 1ª edition, Profit Editorial

Fleming, Quentin W., Earned value project management , 4ª edition, Project Management Institute, 2010

Lilian Buchtik, La gestión de riesgos en Proyectos, 2ª edition, Buchtik global

Recommendations

Other comments

To register in this matter is a necessary overcome credit or to register of all the matters of the courses lower than the course in which this matter is located.

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría Avanzada do Transporte e Manutención Industrial				
Subject	Enxeñaría Avanzada do Transporte e Manutención Industrial			
Code	V04M141V01301			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	López Lago, Marcos			
Lecturers	López Lago, Marcos			
E-mail	mllago@uvigo.es			
Web				
General description	VISION XERAL DOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS E MAQUINAS INVOLUCRADAS NOS MESMOS.			

Competencias		
Code		Typology
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	- saber - saber facer
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.	- saber facer
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber facer
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.	- saber facer
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.	- saber - saber facer
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.	- saber facer

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

Contidos	
Topic	
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. Escaleras mecánicas e Plataformas móbiles
*Transportadores e Elevadores	Elevadores simples e bandas transportadoras

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	18	30
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	

Tests	Description
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión maxistral	CLASE MAXISTRAL NA QUE SE EXPOÑEN OS CONTIDOS TEORICOS-PRACTICOS POR MEDIOS TRADICIONAIS (LOUSA) E RECURSOS MULTIMEDIA.	0	CE5 CE14 CE32 CT1 CT5 CT6 CT9 CT11
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREFAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA	0	CE5 CE14 CE32 CT1 CT5 CT6 CT9 CT11

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	EVALUACION DOS COÑECEMENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAME TEORICO-PRACTICO	80	CE5 CE14 CE32 CT1 CT5 CT6 CT9 CT11
Informes/memorias de prácticas	AVALIÁSESE A REALIZACION DAS MEMORIAS DE PRACTICALAS REALIZADAS NO CURSO.	20	CE5 CE14 CE32 CT1 CT5 CT6 CT9 CT11

Other comments and July evaluation

A MATERIA APROBÁSESE SE SE OBTÉN UNHA CALIFICACION IGUAL Ou MAIOR QUE UN CINCO COMO NOTA FINAL, DA SEGUINTE FORMA:

1.- A ASISTENCIA AO LABORATORIO, AS MEMORIAS DE CADA PRACTICA E TRABALLOS TUTELADOS TERÁN UNHA VALORACION MAXIMA DE 2 PUNTOS DA NOTA FINAL, ESTA CALIFICACION CONSERVÁSESE NA SEGUNDA CONVOCATORIA. 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.

COMPROMISO ÉTICO: SE ESPERA QUE EL ALUMNO PRESENTE UN COMPORTAMIENTO ÉTICO ADECUADO. EN CASO DE DETECTAR UN COMPORTAMIENTO NO ÉTICO (COPIA, PLAGIO, UTILIZACIÓN DE APARATOS ELECTRÓNICOS NO AUTORIZADOS, Y OTROS) SE CONSIDERARÁ QUE EL ALUMNO NO REÚNE LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA SUPERAR LA MATERIA. EN ESTE CASO LA CALIFICACIÓN GLOBAL EN EL PRESENTE CURSO ACADÉMICO SERÁ DE SUSPENSO (0.0).

NO SE PERMITIRÁ LA UTILIZACIÓN DE NINGÚN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO DURANTE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA. EL HECHO DE INTRODUCIR UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO NO AUTORIZADO EN EL AULA DE EXAMEN SERÁ CONSIDERADO MOTIVO DE NO SUPERACIÓN DE LA MATERIA EN EL PRESENTE CURSO ACADÉMICO Y LA CALIFICACIÓN GLOBAL SERÁ DE SUSPENSO (0.0)."

Bibliografía. Fontes de información

ANTONIO MIRAVETE, Los Transportes en la Ingeniería Industrial, REVERTE, 1995

HOWARD I. SHAPIRO, Cranes and derricks, McGraw-Hill,

W.E. ROSSNAGEL, Handbook of rigging for construction and industrial operations, McGraw-Hill,

ANTONIO MIRAVETE, El Libro del transporte vertical, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza,

Recomendacións

Other comments

REQUISITOS: PARA MATRICULARSE EN ESTA MATERIA ES NECESARIO TENER SUPERADO O BIEN ESTAR MATRICULADO DE TODAS LAS MATERIAS DE LOS CURSOS INFERIORES AL CURSO EN EL QUE ESTÁ EMPLAZADA ESTA MATERIA.

IDENTIFYING DATA				
Advanced Electrical Power Systems				
Subject	Advanced Electrical Power Systems			
Code	V04M141V01302			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Dirección Estratéxica. Producción e Loxística Avanzadas				
Subject	Dirección Estratéxica. Producción e Loxística Avanzadas			
Code	V04M141V01303			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Fernández López, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández López, Francisco Javier Merino Gil, Miguel Ángel Manuel			
E-mail	fjfdez@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia ten por obxectivos principais: 1) Coñecer conceptos avanzados 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				
Code				Typology
CB3	CB8. 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.			- saber - saber facer
CB4	CB9. 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.			- saber
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.			- saber
CE21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.			- saber - saber facer
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.			- saber
CT10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.			- saber
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes				Competences
Coñecer conceptos básicos de dirección estratéxica				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

Topic	
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: a análise *DAFO 3.2. Análise externa. Análise da contorna xeral. Análise *PEST 3.3. Análise externa. Análise da contorna específica. O modelo das 5 forzas competitivas de *Porter 3.4. Análise interna. Vantaxe competitiva. Teoría dos recursos e capacidades. Análise funcional e cadea de valor 3.5. Análise do mercado
4. A formulación estratéxica	4.1. Introducción á formulación estratéxica 4.2. A posición competitiva da empresa. Tipos de vantaxe competitiva: liderado en custos, diferenciación, especialización 4.3. Deseño da estratexia. A orientación estratéxica. Os mapas estratéxicos. Deseño da visión e da estratexia 4.4. Planificación estratéxica. Obxectivos estratéxicos 4.5. Os plans e os orzamentos
5. A implantación e o control estratéxicos	5.1. A implantación da estratexia 5.2. O control estratéxico
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. Sistemas de xestión. Excelencia empresarial e mellora continua	7.1. Os sistemas de xestión. 7.2. A excelencia empresarial. Concepto e evolución. Do Control da Calidade á Responsabilidade Social Empresarial (*RSE) 7.3. O enfoque de mellora continua. O ciclo *PDCA 7.4. O Modelo *EFQM de Excelencia
8. Introducción aos sistemas loxísticos	8.1. Concepto de loxística e cadea de subministración. Evolución 8.2. Obxectivos do sistema loxístico 8.3. A organización da función loxística 8.4. Decisións no sistema loxístico. *Subsistemas: compras, produción e distribución física
9. Deseño do sistema loxístico	9.1. A necesidade de buscar alternativas no sistema loxístico 9.2. Deseño de produtos e servizos e a súa relación coa loxística 9.3. Comprar ou Fabricar. Localización e deslocalización de instalacións produtivas e loxísticas 9.4. Deseño de procesos produtivos e loxísticos 9.5. A xestión das compras e os aprovisionamentos 9.6. A xestión da distribución física (stock, almacéns e transporte) 9.7. O sistema de información loxístico. Indicadores loxísticos
10. O futuro dos sistemas loxísticos	10.1. Tendencias no sistema loxístico 10.2. A cadea de subministración sustentable 10.3. Conclusións

1. Contorna *macroeconómico
2. Análise estratéxica (*I)
3. Análise estratéxica (*II)
4. Custos (*I)
5. Custos (*II)
6. Deseño da cadea de subministración

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	28	0	28
Proxectos	20	40	60
Presentacións/exposicións	5	15	20
Estudo de casos/análises de situacións	24	0	24
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	4	8
Estudo de casos/análise de situacións	4	4	8
Observación sistemática	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
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.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
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.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Tests	Description
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recompilar datos sobre a participación do alumno, baseados nunha listaxe de condutas ou criterios operativos que facilite a *obtención de datos *cuantificables.

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

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...	40	CB3 CB4 CE6 CE20 CE21 CE24 CT10
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.	20	CB3 CB4 CE6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Preguntas sobre o contido da materia segundo o programa	15	CB3 CB4 CE6 CE20 CE21 CE24 CT10
Estudo de casos/análise de situacións	Caso sobre unha situación de problemática nunha empresa	20	CB3 CB4 CE6 CE20 CE21 CE24 CT10
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recompilar datos sobre a participación do alumno, baseados nunha listaxe de condutas ou criterios operativos que facilite a *obtención de datos *cuantificables.	5	CB3 CB4 CE6

Other comments and July evaluation

Avaliación continua Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá elaborar o/os proxectos que se *palteen e superar as prácticas e o exame final, ademais de elaborar os casos que se propoñan en clase. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente. Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento, cara á metade do curso, que será *liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Esta proba terá *unha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (caso, 70% da nota) Convocatorias oficiais O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 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 (caso, 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:- Proxecto: 60% (inclúe presentación)· Parte teórica: 15%· Casos: 25%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

Recomendacións

Other comments

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).

IDENTIFYING DATA				
Convertidores Electrónicos de Potencia				
Subject	Convertidores Electrónicos de Potencia			
Code	V04M141V01304			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Lecturers	Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
E-mail	penalver@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	(*)Adquirir los fundamentos de la electrónica de potencia y los conocimientos para el diseño de los convertidores electrónicos y sus aplicaciones, tanto desde el punto de vista teórico como práctico.			

Competencias		
Code		Typology
CB1 CB6.	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.	- saber - saber facer
CB2 CB7.	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.	- saber - saber facer
CE1 CET1.	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE5 CET5.	Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	- saber - saber facer
CE18 CT17.	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CB1 CB2 CE1 CE5 CE18

Contidos	
Topic	
(*)INTRODUCCIÓN.	(*)- Generalidades. - Semiconductores de potencia y características de control.
(*)COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA.	(*)- Diodos, transistores bipolares, MOSFET e IGBT de potencia. - Tiristores. Disparo y bloqueo.
(*)CONVERTIDORES CA/CC	(*)- Rectificación trifásica. - Rectificación controlada. - Interacciones con la red de distribución. - Convertidores de cuadrantes.
(*)CONVERTIDORES CC/CA.	(*)- Inversores estáticos: Introducción. - Control de la tensión. - Inversores conmutados PWM con transistores monofásicos y trifásicos. - Inversores con tiristores. - inversores multinivel.

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	21	0	21
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	0	10
Prácticas de laboratorio	10	0	10
Estudos/actividades previos	0	10	10
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	0	27.5	27.5
Estudo de casos/análises de situaciones	0	30	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Outras	1	0	1
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	(*)Se desenvolverán 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 las materias que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Se desenvolverán en los horarios fijados por la dirección del centro. Cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar.
Prácticas de laboratorio	(*)Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: - Montaje de circuitos. - Manejo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación. - Simulación de convertidores. - Recopilación y representación de datos Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.
Estudos/actividades previos	(*)Es absolutamente imprescindible que, para uno 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.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	(*) Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar, de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar resueltas todas sus dudas con respeto a la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad, a fin de que este utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materias que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competencess

Prácticas de laboratorio	(*)Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Una asistencia mínima del 80%. - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Aprovechamiento de la sesión. - Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán a la disposición de los alumnos con antelación. - Los alumnos contestarán en un conjunto de hojas los resultados, que entregarán a la finalización de la práctica. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento.	10	CB1 CB2 CE1 CE5 CE18
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Consistirá en una prueba escrita de carácter individual y presencial que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro. La prueba podrá consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: - Cuestiones tipo test. - Cuestiones de respuesta corta. - Problemas de análisis. - Resolución de casos prácticos.	80	CB1 CB2 CE1 CE5 CE18
Outras	(*)Evaluación de bloques temáticos: Esta parte apoya el autoaprendizaje y proporciona realimentación al alumno. Está pensada para que el alumno valore de forma honesta y objetiva el nivel de aprendizaje alcanzado y obtenga realimentación el mismo. Consistirá en la realización individual de pruebas relativas a un bloque temático, que se realizarán, si y posible, por medios telemáticos. Las pruebas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica.	10	CB1 CB2 CE1 CE5 CE18

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Traballo Fin de Máster/V04M141V01402

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Diseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial/V04M141V01320

Subjects that it is recommended to have taken before

Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Diseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01207

IDENTIFYING DATA				
Diseño y Cálculo Avanzado de Estructuras				
Subject	Diseño y Cálculo Avanzado de Estructuras			
Code	V04M141V01305			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	Se diseñarán y calcularán estructuras sometidas a cargas móviles. Se plantearán los modelos de sólidos placa y lámina. Se hará una introducción al cálculo plástico, presentando los conceptos y métodos básicos de análisis de la teoría plástica y mostrando cómo usar esta teoría en el diseño plástico.			
Competencias				
Code				Typology
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			- saber hacer
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			- saber hacer
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.			- saber hacer
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.			- saber hacer - Saber estar /ser
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.			- saber hacer - Saber estar /ser
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.			- saber - saber hacer
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.			- saber - saber hacer
CT3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.			- saber hacer
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.			- saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes				Competences

Formular y ser capaz de aplicar modelos para el cálculo de desplazamientos, esfuerzos y deformaciones en placas y láminas.	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE8 CE10 CE11 CE30 CT3 CT9
Conocer y ser capaz de aplicar la teoría del cálculo plástico a secciones, vigas y pórticos.	CB2 CB4 CB5 CE1 CE10 CE11 CE30 CT9

Contenidos

Topic	
Introducción	Definición de estructura Recordatorio de tipos de acciones Resistencia y rigidez Tipos de estructuras Fases del proceso de diseño y construcción de estructuras
El diseño de estructuras	Objetivo Etapas Diseño optimizado: Análisis y síntesis Método de los estados límite Análisis con modelos
Cargas móviles	Líneas de influencia en estructuras isostáticas e hiperestáticas Diagramas de efectos máximos
Placas y láminas	Teoría de placas Teoría de láminas
Introducción al cálculo plástico	Introducción y generalidades Plasticidad en tracción-compresión Plasticidad en flexión pura Tensiones residuales Plasticidad en flexión simple Plasticidad en flexión compuesta Cálculo plástico de estructuras isostáticas e hiperestáticas Zonas parcialmente plastificadas. Condiciones para el agotamiento plástico Aplicación del principio de los trabajos virtuales al cálculo plástico Teoremas de mínimo y máximo. Método de combinación de mecanismos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	18	36
Estudios/actividades previos	0	18	18
Sesión magistral	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	7	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

Description	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicará un tiempo a la resolución por parte del alumno de ejercicios o problemas propuestos, relacionados con el contenido que se esté viendo en el momento.

Estudios/actividades previos	Actividades previas a las clases de aula y/o laboratorio. Se plantearán ejercicios de entrega obligatoria, cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega.
Sesión magistral	Se presentarán los aspectos generales de la asignatura de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma.

Evaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Estudios/actividades previos	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo. Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita) Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota obtenida en el examen será necesario haber obtenido en este una puntuación de 4 sobre 10 o superior. La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en 2ª oportunidad de la convocatoria del curso.	15	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE10 CE30 CT3 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.	85	CB2 CB4 CE1 CE7 CE8 CE11 CE30 CT3

Other comments and July evaluation

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10.

El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

Durante el curso 2016/2017 se guardará la calificación obtenida en la parte de evaluación correspondiente a Estudios/Actividades previos en el curso 2015/2016 (15% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

Compromiso ético:

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

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

Fuentes de información

Timoshenko; Young, Teoría de las estructuras, 2ª, Urmo,

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

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados/V04M141V01209

Other comments

La guía docente original está escrita en castellano

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de Adquisición de Datos e Sensores Industriais				
Subject	Sistemas de Adquisición de Datos e Sensores Industriais			
Code	V04M141V01306			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Mariño Espiñeira, Perfecto			
Lecturers	Marcos Acevedo, Jorge Mariño Espiñeira, Perfecto Pastoriza Santos, Vicente			
E-mail	pmarino@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	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		
Code		Typology
CB3	CB8. 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.	- saber facer - Saber estar / ser
CB4	CB9. 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.	- saber facer - Saber estar / ser
CB5	CB10. 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.	- saber - Saber estar / ser
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.	- saber facer - Saber estar / ser
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber - Saber estar / ser
CE18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
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

Topic	
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. Estruturas 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 pirometría. 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. Definicións. 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	1	2
Sesión maxistral	20	20	40
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Probas de tipo test	3	37.5	40.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	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.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identifícaranse 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. Identifícaranse 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	
Methodologies	Description
Sesión 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 circuítos e as ferramentas de programación.

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
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
Probas de tipo test	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 clases traballaranse as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.	60	CB3 CB4 CB5 CE9 CE10 CE18 CE19

Other comments and July evaluation

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

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

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

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

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

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

Pallás Areny, R., Casas, O., y Bragó, R., Adquisición y Distribución de Señales: problemas resueltos, , Marcombo, Barcelona, 2008

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

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

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

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Robótica y Sistemas de Percepción				
Subject	Robótica y Sistemas de Percepción			
Code	V04M141V01307			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Paz Domonte, Enrique			
Lecturers	Paz Domonte, Enrique Sanz Dominguez, Rafael			
E-mail	epaz@uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es			
General description	En esta materia se presentan los elementos principales de un sistema robotizado en el ámbito industrial y conceptos relacionados con la estructura, composición, implantación, programación y funcionamiento de los mismos. También se presentan los fundamentos de los sensores y sistemas de percepción, especialmente los sistemas de visión artificial considerados como sensor avanzado en aplicaciones robotizadas.			

Competencias		
Code		Typology
CB3	CB8. Que los estudiantes sean capaces 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.	
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
• Conocer la base tecnológica de los sistemas robotizados industriales.	CB3
• Conocer el proceso experimental de diseño e implantación de sistemas robotizados.	CB4
• Adquirir habilidades sobre el proceso de programación y control de robots industriales y móviles.	CB5
• Comprender los aspectos básicos de los sistemas de percepción del entorno y visión por computador.	CE1
• Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de formas y reconocimiento de objetos.	CE19
• Conocer el estado de la técnica de los dispositivos empleados industrialmente para resolver aplicaciones de visión.	

Contenidos	
Topic	
1. Introducción la robótica industrial.	1.1 Antecedentes. 1.2 Origen y desarrollo de la robótica. 1.3 Definición del robot. 1.4 Clasificación de los robots.

2. Morfología del robot.	2.1 Estructura mecánica. 2.2 Elementos terminales. 2.3 Actuadores. 2.4 Transmisiones y reductoras. 2.5 Sensores internos.
3. Localización espacial.	3.1 Representación de la posición y de la orientación. 3.2 Matrices de transformación homogénea. 3.3 Álgebra de cuaternios. 3.4 Comparación de herramientas de localización espacial.
4. Cinemática del robot.	4.1 Cinemática directa. 4.2 Cinemática inversa. 4.3 Modelo diferencial.
5. Dinámica del robot.	5.1 El problema dinámico del robot. 5.2 Planteamiento de Lagrange. 5.3 Modelo dinámico en variables de estado y en el espacio de la tarea.
6. Control del robot.	6.1 Control *cinemático. 6.1.1 Funciones del control *cinemático. 6.1.2 Tipos, generación, *muestreo y *interpolación de trayectorias. 6.2 Control dinámico. 6.2.1 Control de posición. 6.2.2 Control de *movimiento. 6.2.3 Control de fuerza.
7. Programación de robots.	7.1 Métodos de programación de robots. 7.2 Características de un sistema de programación de robots. 7.3 Lenguajes *comerciales de programación de robots.
8. Implantación de robots industriales.	8.1 Diseño de una célula *robotizada. 8.2 Criterios de selección de un robot industrial. 8.3 *Seguridad en instalaciones *robotizadas. 8.4 Justificación económica
9. Introducción a los sistemas percepción.	9.1 Aplicaciones. 9.2 Sensores para percepción del entorno. 9.3 Fusión sensorial. 9.4 Técnicas de estimación.
10. Visión por computador.	10.1 Componentes de un sistema de visión. 10.2 Nociones básicas de imágenes digitales. 10.3 Tratamiento de imágenes. 10.4 Reconocimiento de patrones.
11. Cámaras industriales.	11.1 Aplicaciones 11.2 Características 11.3 Programación/parametrización.
12. Robótica móvil.	12.1 Vehículos automáticos guiados. 12.2 Morfología de los robots móviles. 12.3 Cinemática. 12.4 Navegación. 12.5 Planificación de caminos y elusión de obstáculos.
P1. Introducción al robot Scrobot.	Introducción al manejo del robot didáctico Scrobot.
P2. Programación del robot Scrobot.	Instrucciones básicas del lenguaje de programación Scrobase.
P3. Programación avanzada del robot Scrobot.	Utilización de variables y subrutinas en el lenguaje de programación Scrobase. Sincronización de tareas.
P4-P5. Simulación de sistemas mecatrónicos	Introducción al simulador V-Rep. Simulación de un vehículo robotizado.
P6-P7. Simulación de células robotizadas y programación fuera de línea	Simulación de células robotizadas y programación fuera de línea utilizando RobotStudio
P8. Robots Industriales	Programación por guiado de robots ABB y Fanuc
P9. Inspección con visión artificial.	Obtención de características señaladas en imágenes digitales para su posterior procesamiento.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	32.5	32.5	65
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	10	10
Prácticas de laboratorio	18	27	45

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	19	22
Informes/memorias de prácticas	0	8	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la *asignatura.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Sesión magistral	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Se evaluará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma y de la preparación previa y la actitud del alumnado. Cada práctica podrá tener distinta *ponderación en la nota total.	15	CB3 CB4 CB5 CE1 CE19
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final de los contenidos de la materia, que podrá *incluir problemas y ejercicios, con una puntuación entre 0 y 10 puntos.	80	CB3 CB4 CB5 CE1 CE19
Informes/memorias de prácticas	Las memorias de las prácticas seleccionadas se evaluarán entre 0 y 10 puntos, habida cuenta el reflejo adecuado de los resultados obtenidos en la ejecución de la práctica, la *sua organización y calidad de presentación.	5	CB3 CB4 CB5 CE1 CE19

Other comments and July evaluation

- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el *cuatrimestre. En el caso de no superarla, se realizará un examen de practicas en la segunda convocatoria.- Para la evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias.- Se deberán superar ambas partes (prueba escritura y prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose la nota total segundo a porcentaje indicado más arriba. En el caso de no superar las dos o alguna de las partes, se podrá aplicar un escalado a las notas parciales de suerte que la nota total no supere el 4.5.- En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de cuestiones para superarlo incluso.- En la segunda convocatoria del incluso curso el alumnado se deberá examinar de las partes no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios de aquella.Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético acomodado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de

suspenso (0.0).No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.&*nbsp;

Fuentes de información

Barrientos, Peñín, Balaguer y Aracil, Fundamentos de Robótica, McGraw-Hill, 2007

F. Torres, J. Pomares, P. Gil, S. T. Puente, R. Aracil, Robots y sistemas sensoriales, Prentice-Hall, 2002

Arturo de la Escalera, Visión por Computador. Fundamentos y Métodos, Prentice Hall, 2001

R. Kelly, V. Santibáñez, Control de movimiento de robots manipuladores, Prentice Hall, 2003

Recomendaciones

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de Control e Sistemas en Tempo Real				
Subject	Enxeñaría de Control e Sistemas en Tempo Real			
Code	V04M141V01308			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Barreiro Blas, Antonio			
Lecturers	Barreiro Blas, Antonio Rodríguez Diéguez, Amador			
E-mail	abarreiro@uvigo.es			
Web				
General description				
Competencias				
Code				Typology
CB1	CB6. 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.			- Saber estar / ser
CB2	CB7. 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.			- saber facer
CB3	CB8. 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.			- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB4	CB9. 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.			- saber - saber facer
CB5	CB10. 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.			- saber - saber facer
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			- saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.			- saber facer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.			- saber facer
CE13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.			- saber
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.			- saber facer
CE28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.			- saber
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.			- saber facer
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 enxeñería.			- saber facer
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes				Competences

Comprender os aspectos básicos das comunicacións en plantas industriais.	CB1 CB3 CB4 CB5 CE7 CE10 CE13 CT5
Comprender os aspectos básicos dos sistemas en tempo real.	CB1 CB3 CB5 CE10 CE13 CT5
Coñecer as características dos sistemas operativos en tempo real utilizados na industria e a súa implantación e configuración en plataformas para aplicacións de control.	CB1 CB3 CB5 CE1 CE7 CE10 CE13 CE19 CE28 CT5
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.	CB2 CB5 CE1 CE7 CE10 CE19 CT1 CT2 CT5
Comprensión dos aspectos básicos da aplicación da informática no control e supervisión de procesos industriais.	CB1 CB2 CE1 CE7 CE13 CE19 CE28 CT1 CT2 CT5
Coñecemento das tecnoloxías informáticas empregadas para a integración da información industrial.	CB1 CB2 CB3 CE1 CE7 CE13 CE19 CE28 CT1 CT2 CT5
Coñecementos básicos sobre sistemas non lineais de control	CB1 CB3 CE10 CT1 CT2

Contidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Sesión maxistral	20	40	60
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	1.5	4.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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.
Sesión 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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	

Avaliación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
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	CB1
			CB2
			CB3
			CB4
			CB5
			CE1
			CE7
			CE10
			CE13
			CE19
			CE28
			CT1
			CT5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final dos contidos da materia, que poderá incluír problemas e exercicios cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.	80	CB2
			CE1
			CE13
			CE19
			CT1
			CT2
			CT5

Other comments and July evaluation

Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumnado nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre, sendo a asistencia ás mesmas de carácter obrigatorio. No caso de non superala, realizarase un exame de practicas na segunda convocatoria.

A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente á Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias.

Poderanse esixir requisitos previos á realización de cada práctica no laboratorio, de forma que limiten a máxima cualificación a obter..

Deberanse superar ambas as probas (escrita e prácticas) para aprobar a materia, obténdose a nota total segundo a porcentaxe indicada máis arriba. No caso de non superar as dúas ou algunha das probas, poderase aplicar un escalado ás notas parciais de forma que a nota total non supere o 4.5.

No exame final poderase establecer unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións para superalo.

Na segunda convocatoria do mesmo curso o alumnado deberase examinar das probas (escrita e/ou prácticas) non superadas na primeira convocatoria, cos mesmos criterios daquela.

Segundo a Normativa de Avaliación Continua, os alumnos suxeitos a Avaliación Continua que se presenten a algunha actividade avaliable recollida na Guía Docente da materia, serán considerados como "presentados".

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

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Sistemas Automáticos de Producción Integrados				
Subject	Sistemas Automáticos de Producción Integrados			
Code	V04M141V01309			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio Garrido Campos, Julio			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web				
General description				
Competencias				
Code				Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			- saber - saber facer
CE19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.			- saber - saber facer
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.			- saber - saber facer
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes			Competences	
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 CE32	
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 CE32	
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				
Topic				
1.- Enxeñaría de Sistemas.		Introdución. Terminoloxía e definicións. Procesos de enxeñaría de sistemas no ciclo de vida do produto. Integración e concorrencia no ciclo de vida do produto.		
2.- Implementación do proceso de enxeñaría de sistemas.		Introdución. Modelos conceptuais formais como base para o desenvolvemento de sistemas industriais. Modelado de información industrial. Estándares de representación de información industrial.		

3.- Sistemas automáticos de manutención industrial.	Introdución. Problemática dos medios loxísticos na industria moderna. Medios de transporte de material. Medios de almacenamento de material. Zonas operativas. Compoñentes funcionais.
4.- Adquisición de datos en planta, comunicación e rexistro para implantación de servizos avanzados.	Introdución. Procedementos para a adquisición de datos de produción, xestión, mantemento e calidade.
5.- Automatización e "Industria 4.0"	Introdución. Integración, flexibilidade e servizos avanzados.
P1.- Análise funcional de sistemas de manutención industrial.	Descrición e análise funcional dos principais compoñentes utilizados en sistemas de manutención existentes no Laboratorio "Ricardo Marín" da Escola de Enxeñería Industrial (Sede Campus).
P2.- Modelado e simulación de sistemas de almacenamento e transporte de material.	Desenvolvemento dun modelo conceptual e detallado para sistemas de manutención existentes no Laboratorio "Ricardo Marín" da Escola de Enxeñería Industrial (Sede Campus).
P3.- Adquisición de datos dun proceso industrial.	Implantación dun sistema de adquisición de datos nun proceso industrial existente no Laboratorio "Ricardo Marín" da Escola de Enxeñería Industrial (Sede Campus).
P4.- Automatización integrada e flexible.	Desenvolvemento dun proxecto de automatización integrada e flexible sobre un dos sistemas industriais de manutención industrial do laboratorio "Ricardo Marín" da Escola de Enxeñería Industrial (Sede Campus).

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	30	50
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	13.5	16.5
Informes/memorias de prácticas	0	6	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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

Methodologies	Description
Sesión 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.

Tests	Description
Probas de resposta longa, 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.
Informes/memorias 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

Description	Qualification	Evaluated Competencess
-------------	---------------	------------------------

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.	15	CE1 CE19 CE32
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos da materia, que incluírá problemas e exercicios, cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.	80	CE1 CE19 CE32
Informes/memorias 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 súa práctica, a súa organización e a calidade da presentación.	5	CE1 CE19 CE32

Other comments and July evaluation

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

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

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de Enerxía Eléctrica				
Subject	Sistemas de Enerxía Eléctrica			
Code	V04M141V01310			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Cidrás Pidre, Jose			
Lecturers	Cidrás Pidre, Jose Díaz Dorado, Eloy			
E-mail	jcidras@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/carrillo			
General description				

Competencias	
Code	Typology
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	
Learning outcomes	Competences
Coñecemento dos aspectos constitutivos básicos das redes eléctricas.	CE12
Coñecemento básico das fontes de enerxía e das instalacións de xeración.	CE17
	CT9

Contidos	
Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Sesión maxistral	20	40	60
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Estudo de casos/análise de situacións	0	13.5	13.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas en aulas de informática	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
Probas de resposta longa, 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/análise de situacións	Realización e presentación dos casos prácticos expostos polo profesor.	10	CE12 CE17 CT9

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Diseño de Procesos Químicos				
Subject	Diseño de Procesos Químicos			
Code	V04M141V01311			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Canosa Saa, Jose Manuel			
Lecturers	Canosa Saa, Jose Manuel			
E-mail	jcanosa@uvigo.es			
Web				
General description	La asignatura está orientada al diseño y estudio y simulación de las plantas de la industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, petroquímica, productos intermedios, etc.			

Competencias		
Code		Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber facer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber facer - Saber estar / ser
CE15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber facer
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.	- saber facer
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.	- saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CE1 CE10 CE15 CT1 CT2 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 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
Topic

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 ecuaciones 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.	- Simulación e análise do comportamento de plantas químicas. - Optimización de procesos químicos. - Exemplos prácticos: Procesos de petroquímica, bioquímica, química orgánica, etc.

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	15	27
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	8	10
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión 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 de informática	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	
Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	Orientarase ao alumno na adquisición de habilidades básicas e resolución de problemas relacionadas coa materia obxecto de estudo. Realizarase un seguimiento do progreso do alumno.

Avaliación		
	Description	Qualification Evaluated Competencess

Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia	50	CE7 CE10 CT1 CT5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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

Other comments and July evaluation

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

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
W. D. Seider, Product and Process Design Principles, John Wiley & Sons, 2010
Rudd, Watson, Estrategia en Ingeniería de Procesos, Alhambra, 1976
Robin Smith, Chemical process design and integration, Wiley, 2005
Turton, R., Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 2012
P. Ollero de castro, Instrumentación y control en plantas químicas, Síntesis, 2012
Felder, Richard M., Principios elementales de los procesos químicos, Addison-Wesley, 2003
Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo, Pearson Educación, 2004

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Materiais Construtivos e Soldadura				
Subject	Materiais Construtivos e Soldadura			
Code	V04M141V01312			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Collazo Fernández, Antonio			
Lecturers	Collazo Fernández, Antonio Cristóbal Ortega, María Julia			
E-mail	acollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	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		
Code		Typology
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	- saber facer - Saber estar / ser
CE29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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
Topic

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 solicitaciones-prestacións. Índices de selección de materiais. Bases de datos. Casos Prácticos.

PARTE 2. Soldadura

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. TENSÍONS 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	13.5	28.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	5	5
Titoría en grupo	3	3	6
Traballos tutelados	2	11	13

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas 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 e/ou exercicios de forma autónoma	O alumno debe ser capaz de desenvolver a capacidade de resolver problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Titoría en grupo	Preténdese realizar un seguimento do traballo do alumno, así como resolver as dificultades que atope na comprensión dos contidos da materia
Traballos tutelados	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia

Atención personalizada	
	Description
Sesión 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			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	Realizárase 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
Traballos tutelados	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

Other comments and July evaluation

Compromiso ético:

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

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

Avaliación continua:

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

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

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

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

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

Exame de Xullo (2ª Edición)

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

Bibliografía. Fontes de información

Reina Gómez, M., Soldadura de los aceros: aplicaciones, Weld Work, 2012

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, 2011

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, 2011

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Dirección Estratéxica. Producción e Loxística				
Subject	Dirección Estratéxica. Producción e Loxística			
Code	V04M141V01313			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Fernández López, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández López, Francisco Javier Merino Gil, Miguel Ángel Manuel			
E-mail	fjfdez@uvigo.es			
Web				
General description	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		
Code		Typology
CB3 CB8.	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.	- saber - saber facer
CB4 CB9.	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.	- saber - saber facer
CE6 CET6.	Poder exercer funcións de dirección xeral, dirección técnica y dirección de proxectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	- saber - saber facer
CE20 CGS1.	Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.	- saber - saber facer
CE21 CGS2.	Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estruturas organizativas.	- saber - saber facer
CE24 CGS5.	Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.	- saber - saber facer
CT10 ABET-j.	Un coñecemento de cuestións contemporáneas.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Coñecer conceptos básicos de dirección estratéxica	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

Topic	
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: a análise *DAFO 3.2. Análise externa. Análise da contorna xeral. Análise *PEST 3.3. Análise externa. Análise da contorna específica. O modelo das 5 forzas competitivas de *Porter 3.4. Análise interna. Vantaxe competitiva. Teoría dos recursos e capacidades. Análise funcional e cadea de valor 3.5. Análise do mercado
4. A formulación estratéxica	4.1. Introducción á formulación estratéxica 4.2. A posición competitiva da empresa. Tipos de vantaxe competitiva: liderado en custos, diferenciación, especialización 4.3. Deseño da estratexia. A orientación estratéxica. Os mapas estratéxicos. Deseño da visión e da estratexia 4.4. Planificación estratéxica. Obxectivos estratéxicos 4.5. Os plans e os orzamentos
5. A implantación e o control estratéxicos	5.1. A implantación da estratexia 5.2. O control estratéxico
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. Sistemas de xestión. Excelencia empresarial e mellora continua	7.1. Os sistemas de xestión como resposta 7.2. A excelencia empresarial. Concepto e evolución. Do Control da Calidade á Responsabilidade Social Empresarial (*RSE) 7.3. O enfoque de mellora continua. O ciclo *PDCA 7.4. O Modelo *EFQM de Excelencia
8. Introducción aos sistemas loxísticos	8.1. Concepto de loxística e cadea de subministración. Evolución 8.2. Obxectivos do sistema loxístico 8.3. A organización da función loxística 8.4. Decisións no sistema loxístico. *Subsistemas: compras, produción e distribución física
9. Deseño do sistema loxístico	9.1. A necesidade de buscar alternativas no sistema loxístico 9.2. Deseño de produtos e servizos e a súa relación coa loxística 9.3. Comprar ou Fabricar. Localización e deslocalización de instalacións produtivas e loxísticas 9.4. Deseño de procesos produtivos e loxísticos 9.5. A xestión das compras e os aprovisionamentos 9.6. A xestión da distribución física (stock, almacéns e transporte) 9.7. O sistema de información loxístico. Indicadores loxísticos
10. O futuro dos sistemas loxísticos	10.1. Tendencias no sistema loxístico 10.2. A cadea de subministración sustentable 10.3. Conclusións

1. Contorna *macroeconómico
2. Análise estratéxica (*I)
3. Análise estratéxica (*II)
4. Custos (*I)
5. Custos (*II)
6. Deseño da cadea de subministración

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32	66	98
Estudo de casos/análises de situacións	18	18	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Estudo de casos/análise de situacións	4	4	8
Probas de tipo test	4	0	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Preguntas sobre o contido da materia segundo o programa	30	CB3 CB4 CE6 CE20 CE21 CE24 CT10
Estudo de casos/análise de situacións	Caso sobre unha situación de problemática nunha empresa	50	CB3 CB4 CE6 CE20 CE21 CE24 CT10
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	20	CE20 CE21 CE24 CT10

Other comments and July evaluation

Avaliación continua Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistise, indicado polo profesor correspondente. Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 70% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguimento, cara á metade do curso, que será *liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Esta proba terá *unha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (caso, 70% da nota).

Convocatorias oficiais O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (30% da nota) e outra práctica (casos, 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 (caso, 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: 30% *Parte práctica (casos): 70%

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Other comments

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).

IDENTIFYING DATA				
Industrial Design				
Subject	Industrial Design			
Code	V04M141V01314			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
E-mail	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es			
General description	The aim of this course is to train students in the use of the methods, techniques and basic tools of both the industrial design and the development of industrial products processes. At the same time, students will acquire the skills to perform their professional activities with an up-to-date approach, oriented to the the needs of the modern manufacturing industry in terms of innovation, competitiveness and contribution to value. This course will utilize an integrative approach between its different parts: Design of Product and Industrial Design, Design Techniques and Tools for Design, Design Evaluation, and Design Communication, using active methodologies, highlighting practice learning and real-case studies. Additionally, a multidisciplinary and collaborative approximation will be kept with the other courses in the orientation, encouraging team work, and following processes similar to the actual professional ones. Commitment and proactive participation of students in all course activities will be promoted and required.			

Competencies		
Code		Typology
CB1	CB6. Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.	- know - Know How
CB2	CB7. That the students can apply their knowledge and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.	- know - Know How
CB3	CB8. That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know - Know How - Know be
CB4	CB9. Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.	- Know How - Know be
CB5	CB10. Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.	- Know How - Know be
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.	- know - Know How
CE3	CET3. Conduct research, development and innovation in products, processes and methods.	- know - Know How - Know be
CE7	CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.	- Know How - Know be
CE8	CET8. Being able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- Know How - Know be
CE9	CET9. Knowing how to communicate the conclusions -and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.	- Know How - Know be
CE10	CET10. Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.	- know - Know How - Know be
CT2	ABET-b. An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.	- Know How - Know be

CT3	ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.	- know - Know How - Know be
CT4	ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.	- Know How - Know be
CT5	ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.	- know - Know How
CT8	ABET-h. The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.	- know - Know How - Know be
CT10	ABET-j. A knowledge of contemporary issues.	- know - Know How - Know be

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
Become acquainted with the design methodology, and acquire criteria for the selection of tools and appropriate techniques for any case that arises.	CB2 CE1 CE7 CT3 CT5
Acquire knowledge about and control of the different factors that play a role in a product life cycle.	CB3 CE7 CE8 CT2 CT8 CT10
Develop capabilities to conceive and materialize inventive solutions to actual problems that are satisfactory for the users.	CB1 CB5 CE3 CE7 CE10 CT3 CT8
Gain abilities to make good use of the available resources for product communication and corporate image strengthening.	CB4 CE9 CT4 CT8 CT10

Contents

Topic	
1. Industrial Design: Its nature and evolution.	1.1. The Design concept. 1.2. Theories on Design. 1.3. History of Industrial Design. 1.4. Elements of Industrial Design.
2. The industrial product.	2.1. The "industrial product" concept. 2.2. Typology of industrial products. 2.3. The product life cycle. 2.4. Product planning. 2.5. Identification of opportunities. 2.6. Detection of user needs. 2.7. Elaboration of technical specifications. 2.8. Initial product documentation.
3. Functional design and Systems Engineering.	3.1. Product functions. 3.2. Principles of functional design. 3.3. The functional design process. 3.4. Techniques for functional design. 3.5. Systems Engineering. 3.6. Functional design documentation. 3.7. Computer tools for functional design.

4. The Product Design and Development Process.	4.1. Objectives and stages in the Product Design and Development Process. 4.2. Project methods in the Product Design and Development Process. 4.3. Factors and strategies in the PDDP: analysis and synthesis. 4.4. Concept Development. 4.5. System-level Design. 4.6. Detail Design. 4.7. PDM-PLM systems.
5. Support tools for the Product Design and Development Process.	5.1. Quality Function Deployment (QFD). 5.2. TRIZ. 5.3. Value Analysis. 5.4. Robust Design. 5.5. Axiomatic Design. 5.6. Design by factors (DfX) approaches. 5.7. The Kano Model of user satisfaction. 5.8. Techniques for cost estimating. 5.9. Reverse engineering. 5.10. Additive manufacture/Rapid prototyping. 5.11. Virtual and augmented reality.
6. Ergonomics in design.	6.1. The Ergonomics concept. 6.2. Ergonomics factors in design. 6.3. Regulations about Ergonomics. 6.4. Techniques for the application of Ergonomics in the product design process. 6.5. Ergonomic evaluation of products. 6.6. Ergonomics in CAD systems.
7. Sustainability in design.	7.1. The sustainability concept. 7.2. Sustainability metrics. 7.3. Components in sustainability. 7.4. Regulations about sustainability. 7.5. Eco-design. 7.6. Life-Cycle Analysis (LCA). 7.7. Sustainability in CAD systems.
8. Tolerances: Cost and optimization.	8.1. Typology of tolerances and relationships between them. 8.2. Specification of tolerances. 8.3. Tolerance design. 8.4. Cost of tolerances. 8.5. Optimization of tolerances. 8.6. Tolerances in CAD systems.
9. Design of moulds and shaping toolings.	9.1. Types of moulds. 9.2. Elements of a mould. 9.3. Techniques for mould design. 9.4. Practical aspects in mould design. 9.5. Types of toolings and their elements. 9.6. Strategies for designing toolings. 9.7. Practical aspects in toolings design. 9.8. Simulation of moulds and toolings. 9.9. CAD tools for designing moulds and shaping toolings.
10. Other idea sources for concept design.	10.1. Industrial property documentation. 10.2. Creativity techniques. 10.3. Bionics. 10.4. Gestalt theory. 10.5. Semiotics and semantics. 10.6. Useful computer tools.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	29.5	44.25	73.75
Laboratory practises	29.5	44.25	73.75
Long answer tests and development	1.2	0	1.2
Practical tests, real task execution and / or simulated.	1.3	0	1.3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Master Session	Presentation by the lecturer of the contents of the topic to be studied, the theoretical bases and/or guidelines of a specific work, exercise or project to be developed by the student.
Laboratory practises	Activities that require applying theoretical knowledge to specific situations in order to acquire basic and procedural skills related to the topic that is being studied. These activities will be developed in special spaces with specific equipment (laboratories, computer rooms, etc.).

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practises	

Assessment			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Laboratory practises	Interdisciplinary exercises and problems -as close to real cases as possible- will be solved in groups of students, with lecturer orientation and enforcing active participation by the students.	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE3 CE7 CE9 CE10 CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10
Long answer tests and development	Development of theoretical topics and concepts related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment.	20	CB1 CB3 CB5 CE8 CT3 CT8 CT10
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Making of practical tests and exercises related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment.	20	CB2 CB4 CE1 CE7 CE9 CT3 CT5 CT10

Other comments and July evaluation

Assessment of student's work - individually and/or in groups, either face-to-face or non-presential - will be carried out by the lecturer by weighting appropriately the different marks obtained in the activities that were proposed along this course.

Students may opt to follow this course either in the 'Continuous Evaluation' or in the 'Non-Continuous Evaluation' modalities. In both cases the grading of the course will be made according to a numerical system, using values from 0,0 to 10,0 points

according to the current laws that are applicable (R.D. 1125/2003 of 5th September, BOE Nr. 224 of 18th September). A minimum overall mark of 5,0 is required to pass this course.

For the First Announcement or Edition.

a) 'Continuous Evaluation' modality:

The final mark for the course will be calculated by combining the individual marks awarded in the assessment of the works proposed and elaborated in the practical classes (60% weight) along the term, with the mark awarded for the final test performed in the date stated by the School's Ruling (40% weight).

These marks will assess the behaviour and the implication of the student both in class and in the realisation of the different programmed activities, plus the fulfillment of the deadlines for submitting the works that were proposed, and/or the presentation and defence of those works, etc.

Students not reaching the minimum value of 3,5 points out of 10 that are required for every section, they will either need to perform also the assessment in the Second Announcement date, or to elaborate additional works or practical exercises to achieve the learning goals that were established for the concerned sections.

b) 'Non-Continuous Evaluation' modality:

There is a two weeks time term after the starting date of the course for the concerned students to justify with documents that it is not possible for them to follow the regular process of continuous evaluation.

In order to pass this course, students renouncing to continuous evaluation will be obliged to perform a final test covering the whole contents of the course, both theoretical and practical, including short questions, reasoning questions, problem solving and development of practical cases. The mark awarded to the student assessment will be the final mark for the course.

A minimum mark of 5,0 points out of 10,0 possible will be required to pass the course.

For the Second Announcement or Edition.

Students who did not pass the course in the First Announcement, but that could have passed some specific parts of the theory or practical blocks, will be allowed to be assessed only regarding the failed parts, keeping the marks formerly awarded for the parts already passed, and applying the same assessment criteria to them.

Students wishing to improve their qualification, or students that failed the course on the First Announcement, will need to assist to the Second Announcement, where they will be assessed about the whole contents of the course, both theoretical and practical, including short questions, reasoning questions, problem solving and development of practical cases. Students are required to reach a minimum mark of 5,0 points out of 10,0 possible to pass the course.

Ethical commitment:

It is expected an adequate ethical behaviour of the student. In case of detecting unethical behaviour (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) shall be deemed that the student does not meet the requirements for passing the subject. In this case, the overall rating in the current academic year will be Fail (0.0).

Sources of information

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., 1ª, Springer, 2013

MITAL, Anil; DESAI, Anoop; SUBRAMANIAN, Anand; MITAL, Aashi, Product development: A structured approach to design and manufacture, 1ª, Butterworth-Heinemann, 2008

ULLMAN, David G., The Mechanical Design Process, 4ª, McGraw-Hill, 2010

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D., Product Design and Development, 5ª, McGraw-Hill, 2012

YANG, Kai, Voice of the customer: Capture and analysis, 1ª, McGraw-Hill Professional, 2007

COMPLEMENTARY SOURCES:, -----, -----, -----

EHRENSPIEL, Klaus; KIEWERT, Alfons; LINDEMANN, Udo, Cost-Efficient Design, 6ª, Springer-Verlag, 2007

MAO, Xiaoming, The framework of TRIZ-enhanced-Value Engineering analysis and its knowledge management, 1ª, University of Alberta, 2008

NEUMANN, Frank, Analyzing and Modeling Interdisciplinary Product Development: A Framework for the Analysis of Knowledge Characteristics and Design Support, 1ª, Springer, 2015

NORMAN, Donald A., The Design of Everyday Things, Revised and Expanded Edition, 2ª, Basic Books, 2013

SUH, Nam P., Axiomatic Design. Advances and applications, 1ª, Oxford University Press, 2001

WEISS, Stanley I., Product and systems development: A Value approach, 1ª, John Wiley and Sons, 2013

OTHER DOCUMENT SOURCES:

- UNE, UNE-EN, UNE-ISO and ISO standards applicable to each case.
- User manuals and tutorials of the software packages used in the course.
- Technical catalogues in paper format.

WEB REFERENCES:

- Different repositories for regulations and standards.
 - Software user forums.
 - On-line technical catalogues.
-

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Advanced Manufacturing Engineering/V04M141V01321

Systems Engineering and Automation/V04M141V01344

Means, Machines and Tools for Manufacturing/V04M141V01333

Laser Technology Applied to Industrial Production/V04M141V01339

Technologies for Communication and Improving Design/V04M141V01327

Other comments

Previously to the realisation of the final assesments, students should check in the FAITIC platform to know whether it is necessary for them to carry any particular documentation, materials, etc. into the exam room to perform the tests.

It is necessary that the student registered in this course, either has passed all courses of the former years, or is registered in the courses he's not passed yet.

IDENTIFYING DATA				
Cimentaciones, Simulación y Construcciones Industriales				
Subject	Cimentaciones, Simulación y Construcciones Industriales			
Code	V04M141V01315			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Caamaño Martínez, José Carlos			
Lecturers	Caamaño Martínez, José Carlos Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier			
E-mail	jccaam@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	En esta asignatura se estudiarán los criterios de diseño y dimensionamiento de las cimentaciones, la normativa aplicable a las mismas, los métodos de simulación y otros conocimientos sobre construcciones industriales.			

Competencias		
Code		Typology
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber hacer
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber hacer
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
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.	- saber hacer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber hacer
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber hacer
CE30	CIP3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocer el comportamiento resistente de los suelos y su interacción con las estructuras	CB5
Comprender el comportamiento de las cimentaciones, sus mecanismos resistentes y sus métodos de ejecución	CE8 CE10
Poseer conocimientos complementarios sobre construcciones industriales	CE11 CE30

Conocer y saber aplicar la normativa relativa a cimentaciones	CB2
Saber analizar y dimensionar cimentaciones	CB4
	CB5
	CE1
	CE7
	CE8
	CE9
	CE11
	CE30
Conocer la formulación general del método de elementos finitos	CB2
Saber aplicar el método de elementos finitos a la resolución de problemas prácticos de mecánica de medios continuos	CB4
	CB5
	CE7
	CE8
	CE9
	CE10

Contenidos	
Topic	
Cimentaciones	
Método de los elementos finitos	
Complementos de construcción	

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudio de casos/análisis de situaciones	11	31	42
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	0	0
Proyectos	0	0	0
Sesión magistral	24	0	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	40	49
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Trabajos y proyectos	2	31	33

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
Description	
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Proyectos	
Sesión magistral	

Atención personalizada

Evaluación	
Description	Qualification Evaluated Competences

Resolución de problemas y/o ejercicios	Ejercicios planteados por el profesor y resueltos por el alumno	0 a 10	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE30
Pruebas de respuesta corta	Se plantean una serie de preguntas cortas y/o ejercicios prácticos a contestar por el alumno	60 a 90	CB2 CB4 CE1 CE7 CE8 CE9 CE11 CE30
Trabajos y proyectos	El profesor podrá proponer trabajos y proyectos a desarrollar por los alumnos	10 a 40	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE30

Other comments and July evaluation

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

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

Fuentes de información

Calavera, J., Cálculo de estructuras de cimentación, 4ª, Intemac

Comisión Permanente del Hormigón, Instrucción de Hormigón Estructural EHE, , Ministerio de Fomento

Bibliografía complementaria:

Tratado de construcción. Schmitt, H.; Gustavo Gili; 2009

Recomendaciones

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Design of Assisted Machinery				
Subject	Design of Assisted Machinery			
Code	V04M141V01316			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Casarejos Ruiz, Enrique			
Lecturers	Casarejos Ruiz, Enrique			
E-mail	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Machine Design by using CAE techniques			

Competencies		
Code		Typology
CB2	CB7. That the students can apply their knowledge and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.	- know
CB3	CB8. That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.	- know
CE14	CTI3. Ability to design and test machines.	- know

Learning outcomes	
Learning outcomes	Competences
- Integration of components in the design of machines.	CB2
- Know and apply the computational technicians of *modelado 2D and 3D to the mechanical design.	CB3
- Complement the classical calculation of elements of machines, and the cinematic and dynamic calculations of mechanisms with computational technicians.	CE1 CE14

Contents	
Topic	
Presentation	# Introduction to the syllabus. # Planning
CAE tools	# CAD: Design and modeling. Parameterization. # Analytical calculation (normative) and FEM.
Engineering of detail	# Engineering of detail I : Power. Electronics. Sensors. Actuators. # Engineering of detail II : Maintenance. Documentation. Quality. Security.
Rigidity of structures of machines	# General requirements # Requirements of rigidity. # Requirements for dumping. # Structural configurations. # Matrix calculation of deformation. # Calculation with FEM of deformation.
Precision machines.	# Basic concepts of design. Errors. # Thermal effects. # Linear transmission. Measure. # Actuators. Sensors.

Advanced topics.

Machines with extreme requirements.
Restrictions. Kinematic coupling.
Flexures.
MEMS.

Project Exhibition of selection and developments posed.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Master Session	10	0	10
Case studies / analysis of situations	10	0	10
Troubleshooting and / or exercises	10	0	10
Practice in computer rooms	10	0	10
Group tutoring	4	0	4
Troubleshooting and / or exercises	0	30	30
Practical tests, real task execution and / or simulated.	3	0	3
Jobs and projects	0	72	72

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Introductory activities	Previous contents of design and calculation of machines. Real applications.
Master Session	Presentation of subjects
Case studies / analysis of situations	Presentation and analysis of particular cases.
Troubleshooting and / or exercises	Resolution of cases applied to distinct solutions of machines.
Practice in computer rooms	Presentation of the tools of calculation and design of machines. Examples of basic use.
Group tutoring	Exhibition and resolution of doubts of development of works and projects.

Personalized attention

Methodologies	Description
Practice in computer rooms	Personalised attention to solve the doubts arisen in the practices in classrooms of computing.
Tests	Description
Troubleshooting and / or exercises	Personalised attention for the resolution of problems and/or exercises proposed.
Jobs and projects	Personalised attention to solve the doubts arisen developing of the works and projects

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Troubleshooting and / or exercises	Resolution of exercises and problems, by means of analytical calculation and/or by means of the use of software of calculation	25	CB2 CB3 CE1 CE14
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Resolution and presentation of problems (exam)	25	CB2 CB3 CE1 CE14
Jobs and projects	Resolution of a realistic case proposed by means of the use of technicians of design, analysis and simulation.	50	CB2 CB3 CE1 CE14

Other comments and July evaluation

The continuous evaluation will be done considering both the regular exercises to be given back and the project. The quota of the exam will pass to the project.

In anyone refuses (officially) to the continuous evaluation, the examination for the evaluation will be done together with the project proposed, and the distribution of the evaluation will be of 50% for the examination.

Sources of information

Shigley, J.E., Diseño en Ingeniería Mecánica, McGraw-Hill, 2008

Lombard, M., Solid Works 2009 bible, Wiley, 2009

Kuang-Hua Ch., Product Design Modeling using CAD/CAE, Elsevier, 2014.

O. C. Zienkiewicz, T.L. Taylor, El método de Elementos Finitos, McGraw-Hill.

Ertas, A., Jones, J. C., The Engineering Design Process, John Wiley and Sons, New York, 1996.

Lumsdaine, E., Lumsdaine, M., Shelnutt, J. W., Creative Problem Solving and Engineering Design, McGraw Hill, Inc., New York, 1999.

Sanders, M. S., McCormick, E. J., Human Factors in Engineering and Design, McGraw-Hill, Inc., New York, 1993.

Dym, C. L., Little, P., Engineering Design: A Project-Based Introduction, John Wiley, New York, 1999.

Hyman, B., Fundamental of Engineering Design, Prentice Hall, New Jersey, 1998.

Lopez de Lacalle N., Lamikiz Mentxaka A. (Eds.), Machine Tools for High Performance Machining, Springer-Verlag London, 2009.

Dornfeld, D., Lee D. E., Precision Manufacturing, Springer, NY, 2008.

Blanding, D. L., Exact Constraint: Machine Design using Kinematic Principles, ASME Press, NY, 1999.

A. H. Slocum, Precision Precision Machine Machine Design, SME Press, 1992.

S. T. Smith, D. G. Chetwynd, Foundations of Ultra Precision Mechanism Design, Vol 2, Taylor & Francis, 2005.

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Xestión de Produtos e Servizo ao Cliente				
Subject	Xestión de Produtos e Servizo ao Cliente			
Code	V04M141V01317			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Prado Prado, Jose Carlos			
Lecturers	Prado Prado, Jose Carlos			
E-mail	jcprado@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
General description	Esta materia proporciona aos alumnos os coñecementos necesarios para tomar decisións respecto da comercialización dos produtos e o servizo ao cliente			

Competencias		
Code		Typology
CB1 CB6. 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.		- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE3 CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.		- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE26 CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.		- saber - saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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	CB1 CE3 CE26

Contidos	
Topic	
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 o 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos/análises de situacións	18	18	36
Sesión maxistral	32	66	98
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	4	8
Estudo de casos/análise de situacións	3	3	6
Traballos e proxectos	1	1	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Estudo de casos/análises de situacións	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
Sesión maxistral	Presentación utilizando diapositivas e transparencias, así como outras técnicas, conceptos do suxeito

Atención personalizada

Tests	Description
Estudo de casos/análise de situacións	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 tutoría) ou incluso non-comparecencia (por correo electrónico ou campus virtual).

Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Preguntas de elección sobre o contido ensina no curso	60	CB1 CE3 CE26
Estudo de casos/análise de situacións	Caso relacionado co tema	30	CB1 CE3 CE26
Traballos e proxectos	Traballos relacionados co tema	10	CB1 CE3 CE26

Other comments and July evaluation

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

Prado-Prado, J. Carlos, diapositivas y transparencias

Stanton, Fundamentos de Marketing, Ed. Mc Graw Hill

Kotler, P., Marketing, Ed. Pearson

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Engineering Projects				
Subject	Engineering Projects			
Code	V04M141V01318			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2nd	1st
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Lecturers	Goicoechea Castaño, María Iciar			
E-mail	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
General description	(*)En la materia de ""Proyectos de Ingeniería"" los alumnos adquieren los conceptos básicos de la Dirección y Gestión de Proyectos, los principales procesos y el vocabulario estándar de la misma, con una visión práctica que puede ser aplicada por empresas de distintos sectores. Al finalizar la asignatura el alumno conoce las distintas metodologías de Dirección de Proyectos, así como las principales herramientas que soportan la gestión necesarias para ser capaz de entender, plantear y resolver un proyecto. Se fomenta también el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo, inteligencia emocional y social para mejorar la comunicación interpersonal en las organizaciones.			

Competencies		
Code		Typology
CB1	CB6. Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.	- know
CB2	CB7. That the students can apply their knowledge and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.	- know - Know How
CB3	CB8. That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know - Know How
CB4	CB9. Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.	- know - Know How
CB5	CB10. Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.	- know - Know How
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.	- know - Know How
CE2	CET2. Manage, plan and supervise multidisciplinary teams.	- know - Know How
CE4	CET4. Perform strategic planning and apply to both constructive and production, quality and environmental management systems.	- know - Know How
CE5	CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.	- know - Know How
CE6	CET6. Able to exercise general direction, technical direction and project management R & D in plants and technology centers.	- know - Know How
CE7	CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.	- know - Know How
CE8	CET8. Being able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know - Know How
CE11	CET11. Knowledge, understanding and ability to apply the necessary legislation in the exercise of the profession of Industrial Engineer.	- know - Know How
CE26	CGS7. Knowledge and Skills for Integrated Project Management.	- know - Know How
CE33	CIPC6. Knowledge and skills to perform monitoring and control of facilities, processes and products.	- know - Know How

CE34 CIPC7. Knowledge and skills for certification, audits, inspections, tests and reports.	- know - Know How
CT4 ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.	- know - Know How
CT6 ABET-f. An understanding of professional and ethical responsibility.	- know - Know How
CT8 ABET-h. The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.	- know - Know How
CT11 ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.	- Know How

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
(*)	CB3 CE11 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11
(*)	CB1 CB2 CE2 CE4 CE5 CE6 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11
(*)	CB3 CB4 CB5 CE1 CE7 CE8 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11

Contents

Topic	
1. Conceptual frame of the Direction of Projects	1.1. Introduction to the management of projects. 1.2. Methodologies applied to the Direction of projects: Agile (*SCRUM, READ,...) And predictive (*IPMA, *PMI,...) 1.3.Cycle of life of the project and organisation.
3. Phase of start of the Project: utilisation of agile methodologies of Direction of Projects.	3.1 *Business *Model *Canvas 3.2 *Project *Model *Canvas 3.3 Record constitution Project
2. Traditional or predictive methodologies of Direction of projects. PMBok	2.1. Methods of Selection of Projects 2.2. Areas of knowledge: integration, scope, time, costs, quality, *RRHH, communication, risks, acquisitions and interested.
4. Phase Planning of the Project	4.1 Structure of breakdown of the work (*EDT) 4.2 Planning of the project with computer tool

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Classroom work	6	18	24
Presentations / exhibitions	2	4	6
Practice in computer rooms	4	8	12
Group tutoring	1	3	4
Master Session	9	18	27
Other	2	0	2
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Methodologies	
	Description
Classroom work	The student develops exercises or projects in the classroom under the directives and supervision of the teacher. The development of these works can be linked by autonomous activities of the student or in group. In the accomplishment of these works active participation and collaboration will be needed between the students.
Presentations / exhibitions	Final exhibition of the project in group
Practice in computer rooms	Accomplishment of practices with software of project planning
Group tutoring	Accomplishment of tutorship of follow-up in group of the advance of the project
Master Session	Exhibition on the part of the teacher of the contents on the matter / object of study, theoretical bases and / or directives of a work, exercise or project to developing for the student. The theoretical contents will be appearing for the teacher, complemented with the active intervention of the students, in total coordination with in the development of the practical programmed activities.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Group tutoring	

Assessment			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Classroom work	The works of classroom constitute a project to realizing in group that will be developing along the course in the classroom and it complements itself with the work of the group out of the classroom. The number of pupils that the group constitutes will notice to the beginning of the course with the teacher.	30	CB1 CB2 CB3 CB5 CE26

Presentations / exhibitions	A mitad de curso cada grupo realiza una exposición previa, inicial de su proyecto. En ella, tras haber definido su modelo de negocio, deciden el proyecto que van a realizar y desarrollan el acta de Constitución del proyecto. Los alumnos recibirán el feedback correspondiente tanto a nivel técnico como de la presentación oral realizada. Cada alumno realizará una valoración de los proyectos que realizan sus compañeros según un formulario que se les dará. Al final de curso, cada grupo expondrán definitivamente su proyecto y la planificación del mismo. Se valorará individualmente y en grupo la mejora realizada con respecto a la presentación inicial previa y así como las respuestas a las preguntas realizadas por el profesorado o resto de compañeros.	20	CB4 CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE11 CE26 CE33 CE34 CT4 CT6 CT8 CT11
Other	There will be realized at the end of course an examination that consists of a part type test and other one you depart from short response, development and / or resolution of problems	50	CB2

Other comments and July evaluation

All the pupils can accede to the continuous assessment of the matter along the course. To be able to accede to the continuous assessment the pupil has to attend at least 50 % so much of the theoretical as practical classes. The qualification of the continuous evaluation will be the following one: - the written test has a value of 4 in the final note - the final exhibition a value of 2 in the final note and - the work presented by the group a value of 4 in the final note. To be able to choose to the pass in the continuous assessment it is necessary to pass each of the parts with 5. Those pupils who do not choose for the continuous assessment can approve the subject with the final examination in the corresponding date fixed by the direction of the center.

The examination there will enter both the contents of the theoretical classes and the practices. Ethical commitment: it hopes that the pupil presents an ethical suitable behavior. In case of detecting a not ethical behavior (copy, plagiarism, utilization of electronic not authorized devices, for example), will think that the pupil does not assemble the necessary requirements to overcome the matter. Depending on the type of odd ethical detected behavior, it might conclude that the pupil has not reached the competitions B2, B3 and CT19.

Sources of information

Project Management Institute (PMI), A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide), 5ª Edición, P.M.I., 2013

Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, Step by Step. MICROSOFT PROJECT 2013, 1ª Edición, Microsoft Press

Liliana Buchtik, Secrets to Mastering the WBS in real world projects, 2ª edition, Project Management Institute

Ted Klasterin, Gestión de Proyectos con casos prácticos, ejercicios resueltos, Microsoft project, Risk y hojas de cálculo, 1ª edition, Profit Editorial

Fleming, Quentin W., Earned value project management , 4ª edition, Project Management Institute, 2010

Lilian Buchtik, La gestión de riesgos en Proyectos, 2ª edition, Buchtik global

Recommendations

Other comments

To register in this matter is a necessary overcome credit or to register of all the matters of the courses lower than the course in which this matter is located.

IDENTIFYING DATA				
Centrales Eléctricas				
Subject	Centrales Eléctricas			
Code	V04M141V01319			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Manzanedo García, José Fernando			
Lecturers	Manzanedo García, José Fernando			
E-mail	manzaned@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	En esta materia se persigue, por un lado, conocer los elementos que componen las instalaciones generadoras de energía eléctrica, su interrelación y, en definitiva, cómo se diseñan y cómo se explotan las centrales hidráulicas y térmicas dentro del sistema eléctrico nacional, y por otro, ahondar en el conocimiento de los sistemas eléctricos de las centrales, y de las protecciones eléctricas asociadas a sus elementos.			

Competencias		
Code		Typology
CE7 CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		- saber - saber hacer
CE12 CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.		- saber - saber hacer
CE17 CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.		- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Comprender los aspectos básicos de la generación de energía eléctrica en los distintos tipos de centrales convencionales.	CE7 CE12 CE17
Conocer los elementos y componentes fundamentales de los diferentes tipos de centrales eléctricas.	CE7 CE12 CE17
Conocer el funcionamiento de los generadores eléctricos y su interrelación con otros elementos de la central y con la red eléctrica exterior, para su control y protección.	CE7 CE12 CE17

Contenidos	
Topic	
Introducción a las Centrales Eléctricas	Conceptos Generales Parque de Generación Planificación a largo plazo
Centrales Térmicas	Generación eléctrica en Centrales Térmicas Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias en Centrales Térmicas Operación de Centrales Térmicas
Otras Centrales Termoeléctricas	Ciclos Combinados Grupos Nucleares
Centrales Hidroeléctricas	Generación eléctrica en Centrales Hidroeléctricas Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias en Centrales Hidroeléctricas Operación de Centrales Hidroeléctricas

Generadores Eléctricos y sistemas asociados a los mismos	Sistemas de excitación y desexcitación Sistemas de refrigeración Montaje y desmontaje del rotor Cojinetes y equilibrados
Protecciones eléctricas en las Centrales	Protecciones del Generador Protecciones del Transformador Protección de Barras

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	24	67.2	91.2
Estudio de casos/análisis de situaciones	3	8.25	11.25
Prácticas de laboratorio	4	0.8	4.8
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0.25	5.25

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en los Laboratorios del Dpto. de Ingeniería Eléctrica de la Escuela de Ingeniería Industrial (Sede Campus) y consistirán en una generación asíncrona y una generación síncrona con acoplamiento a red.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se procurará hacer -dependiendo de la disponibilidad presupuestaria del Centro- una visita a una central térmica y otra a una central hidroeléctrica.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá de forma personalizada, in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la práctica a desarrollar.
Salidas de estudio/prácticas de campo	El profesor, pero especialmente el personal de la empresa o instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la salida de estudio/práctica de campo realizada.
Estudio de casos/análisis de situaciones	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.

Evaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión magistral	Se realizará un examen al final del semestre para valorar el conocimiento adquirido por los alumnos, tanto de las sesiones magistrales como del estudio de casos prácticos descritos en las mismas.	90	CE7 CE12 CE17
Prácticas de laboratorio	Se podrá plantear en el examen final alguna cuestión relacionada con dichas prácticas.	10	CE7 CE12 CE17

Other comments and July evaluation

Se ruega a todos alumnos que se quieran matricular en esta materia - y en especial a los pertenecientes a programas de intercambio- que comprueben que los exámenes no les coincidan con pruebas de otras materias porque no se harán más

exámenes que los oficialmente establecidos y no se cambiarán, por tanto, las fechas/horas de los mismos en ninguna de las convocatorias.

Se intentará ir poniendo en la plataforma Tema la documentación correspondiente a la materia explicada en clase en cada momento, entendiendo ésta como "documentación de apoyo" y no estando, por tanto, necesariamente vinculados los exámenes a dicha documentación (aunque, obviamente, sí a lo explicado!).

Los alumnos que no superen el correspondiente examen deberán presentarse en otra convocatoria. No se guardarán, por tanto "partes de la asignatura". Asimismo, y aunque sobre decirlo, todo alumno que se presente a examen será calificado según la nota del mismo, y le correrá la correspondiente convocatoria. No existirá, por tanto, la posibilidad de calificar con "No presentado" a un alumno que haya entrado al examen.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa, ni de calculadoras programables. El hecho de introducir cualquiera de los dispositivos anteriormente citados en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Las calificaciones podrán consultadas por los alumnos a través de Internet a través de la Secretaría Virtual de la UVigo.

Fuentes de información

Asociación de Investigación Industrial Eléctrica (ASINEL), Colección de textos sobre centrales termoeléctricas convencionales y nucleares, ,

Black & Veatch, Power Plant Engineering , Ed. Chapman & Hall,

Grupo Formación Empresas Eléctricas, Centrales Hidroeléctricas I y II, Ed. Paraninfo,

G. Zoppetti, Centrales Hidroeléctricas , Ed. Gustavo Gili, S.A.,

J. Ramírez, Centrales Eléctricas , Ed. CEAC,

J. Ramírez, Máquinas Motrices. Generadores de Energía Eléctrica, Ed. CEAC,

J. Sanz Feito , Centrales Eléctricas , Sección de Publicaciones E.T.S.I.I – UPM,

Paulino Montané, Protecciones en las instalaciones eléctricas, Ed. Marcombo,

J.L.Blackburn, Protective Relaying - Principles and Applications, Ed. Marcel Dekker, Inc.,

Bibliografía Básica:

- Colección de textos sobre centrales termoeléctricas convencionales y nucleares
- Centrales Hidroeléctricas I y II
- Centrales Hidroeléctricas

Recomendaciones

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión/V04M141V01347

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas de Energía Eléctrica/V04M141V01201

Other comments

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 en esta materia es aconsejable haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

IDENTIFYING DATA**Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial**

Subject	Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial			
Code	V04M141V01320			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Fariña Rodríguez, José			
Lecturers	Fariña Rodríguez, José Rodríguez Andina, Juan José			
E-mail	jfarina@uvigo.es			
Web				
General description	O obxectivo da materia é que o alumnado adquira e profunde nos coñecementos sobre microcontroladores e dispositivos lóxicos reconfigurábeis (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 actuadores dun proceso industrial.			

Competencias

Code	Typology
CB2 CB7. 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.	- saber facer
CB5 CB10. 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.	- saber
CE1 CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber
CE7 CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.	- saber
CE10 CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber facer
CE18 CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	- saber
CE19 CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	- saber facer

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
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

Topic	
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 reconfigurábeis (FPGA)	Concepto e características dun dispositivo reconfigurábel (FPGA). Exemplos de deseño.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	10	20	30
Estudo de casos/análises de situacións	14	28	42
Proxectos	25	50	75
Probas de resposta curta	1	2	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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/análises de situacións	Como exemplo de aplicación dos contidos teóricos, expóranse á o alumnado especificacións de procesos industriais e darase unha solución de estrutura de unidade de control baseada en microcontrolador ou en dispositivo reconfigurábel e o diagrama de fluxo ou de estado que debe executar.

Proxectos	Nesta actividade o alumnado adquire habilidades e destrezas relacionadas co deseño, simulación, depuración, proba e mantemento de circuitos 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 titorización do profesor.
-----------	---

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión 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/análises de situacións	O alumnado poderá resolver en titorías personalizadas todas as dúbidas relativas aos casos a estudo que se expoñan
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			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
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
Probas de resposta curta	Con este tipo de probas avaliaranse os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais 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

Other comments and July evaluation

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%) nalgunha 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. Avaliáanse 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

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,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Ingeniería de Fabricación Avanzada				
Subject	Ingeniería de Fabricación Avanzada			
Code	V04M141V01321			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Pereira Domínguez, Alejandro			
Lecturers	Pereira Domínguez, Alejandro			
E-mail	apereira@uvigo.es			
Web	http://http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1516/claroline/course/index.php			
General description	Asignatura de especialización para alumnos procedentes del grado de Tecnologías Industriales. En esta asignatura basada en PBL (project based learning) se trata de desarrollar un equipo, utillaje o sistema desde la idea a la fabricación y conseguir los objetivos de aprendizaje basados en realización de proyecto práctico con la utilización de los medios disponibles en laboratorio.			

Competencias		
Code		Typology
CB4 CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE1 CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		- saber - saber hacer
CE3 CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.		- saber - saber hacer
CE13 CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.		
CT2 ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.		- saber - saber hacer
CT3 ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.		- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
- Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el uso de máquina-herramienta y equipos para fabricación por conformado y equipos de inspección. - Conocer los principales materiales y procesos empleados en componentes de máquinas. - Conoce los requerimientos de los distintos componentes para la realización de una selección adecuada de materiales. - Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con maquinas de alta velocidad (HSM) para fabricación por mecanizado - Conocer las actuales tecnología para mejora de las propiedades superficiales: resistencia al desgaste y a la corrosión. Adquirir criterios para la selección del tratamiento de superficies más adecuado para alargar la vida en servicio de un componente. - Profundizar en las técnicas de verificación de máquina-herramienta.	CE13
Comunicacion conclusiones y conocimientos	CB4
Proyectar y calcular producos, procesos ...	CE1
Investigación y diseño de experimentos	CE3
Diseñar experimentos y analizarlos	CT2
Capacidad de diseño de sistema, proceso....	CT3

Contenidos	
Topic	
Mecanizado de Alta Velocidad.	• Consideraciones y parametrización del proceso • Medios y herramientas utilizados • Simulación de proceso. Aplicación
Procesos de moldeo de materiales poliméricos y composites.	• Parametrización de procesos de conformado. Análisis • Proceso inyección • Conformado composites • Proyecto de fabricación de molde
Técnicas Avanzadas de Medición y Control de Calidad. Técnicas CAQ	• Sistemas de medición con contacto • Sistemas de medición sin contacto • Aseguramiento de tolerancias dimensionales, geométricas, de forma y posición • Acabado superficial y Texturizado
Programación y control de células de fabricación.	• Programacion CAM de CM • Programacion CAM de torno • Programacion CAM de Robot • Simulación y Programacion Célula
Tecnologías para la micro y la nanofabricación.	• Medios y utillajes de Microfabricación • Tecnologías de nanofabricación

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Talleres	26	0	26
Talleres	0	56	56
Resolución de problemas y/o ejercicios	16	0	16
Presentaciones/exposiciones	2	40	42
Sesión magistral	10	0	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Talleres	Elaboración de proyecto de fabricación, memoria y diseño práctico
Talleres	Guía de herramientas utilizadas en función de los recursos existentes
Resolución de problemas y/o ejercicios	Aplicación de problemas de cálculo de fabricación
Presentaciones/exposiciones	Presentación memoria de Trabajo realizado y exposición de resultados
Sesión magistral	Exposición de teoría y aplicación a casos prácticos

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Talleres	El proyecto de curso se distribuye en grupos, de 3 a 5 personas.

Evaluación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Talleres	Desarrollo de diseño de producto y proceso.	70	CB4
	Se tiene en cuenta		CE1
	Dificultad diseño		CE3
	Grado de innovación		CE13
	Realización Planificación proceso		
	Realización programas necesarios		
	Grado y dificultad de fabricación		
	Ejecución		
	Memoria escrita		

Presentaciones/exposiciones	Presentación de memoria consistente en selección Diseño/conjunto, desarrollo producto, planificación proceso, programación CAM, Ejecución fabricación, Medición y resultados.	30	CB4 CE1 CE3 CE13 CT2 CT3
-----------------------------	--	----	---

Other comments and July evaluation

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Pereira A. , Apuntes FAV , 2016,

Proyectos ejemplos.
Artículos de bases de datos WoK, Scopus.

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Estructuras Metálicas y de Hormigón				
Subject	Estructuras Metálicas y de Hormigón			
Code	V04M141V01322			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos tecnológicos y de cálculo de secciones y elementos estructurales necesarios para el diseño de las estructuras metálicas y de hormigón.			

Competencias		
Code		Typology
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber hacer
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber hacer
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber hacer
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.	- saber hacer - Saber estar /ser
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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber hacer
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Entender los aspectos relativos a la seguridad estructural	CE8 CE11

Conocer y ser capaz de aplicar la normativa correspondiente al cálculo de estructuras metálicas y de hormigón armado	CB2 CB4 CE1 CE7 CE9 CE11 CE30
Ser capaz de dimensionar elementos estructurales metálicos y de hormigón armado en estados límite	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE9 CE10 CE11 CE30

Contenidos	
Topic	
Estructuras de hormigón	Acciones Materiales Análisis estructural Recubrimientos Cálculos relativos a Estados límite últimos y de servicio Anclaje Elementos estructurales
Estructuras metálicas	Nociones de cálculo plástico Bases de cálculo Materiales Análisis estructural Estados límite

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	8	8	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	40	40	80
Estudios/actividades previos	0	36	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	15	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Sesión magistral	Se presentarán los aspectos generales de la asignatura de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicará un tiempo a la resolución por parte del alumno de ejercicios o problemas propuestos, relacionados con el contenido que se esté viendo en el momento.
Estudios/actividades previos	Actividades previas a las clases de aula y/o laboratorio. Se plantearán ejercicios de entrega obligatoria, cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma.

Evaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Estudios/actividades previas	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo.	15	CB2
			CB4
			CB5
	Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita)		CE1
			CE7
			CE8
	La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en 2ª oportunidad de la convocatoria del curso.		CE9
			CE10
			CE11
			CE30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves.	85	CB2
			CB4
			CE1
			CE7
	La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.		CE8
			CE9
			CE11
			CE30

Other comments and July evaluation

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10.

En cada convocatoria oficial se realizará un examen que constará de dos partes, una correspondiente a Estructuras Metálicas y otra a Estructuras de Hormigón. Para aprobar el examen será necesario alcanzar una puntuación de 5/10 en ambas partes. Si una de las partes se supera en la primera oportunidad, no será necesario volver a examinarse de la misma en la segunda oportunidad de la convocatoria del curso.

El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

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

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

Fuentes de información

Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. Edificación. Centro de publicaciones. Ministerio de Fomento. 2003 Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón armado para edificios. José Calavera. Ed. Intemac
Código Técnico de la Edificación
EHE-08: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL. Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento. Madrid. 2011.
Instrucción de acero estructural. EAE. 2012
Eurocódigo 1
Eurocódigo 2
Eurocódigo 3

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Diseño y Cálculo de Estructuras/V04M141V01211

Other comments

La guía docente original está escrita en castellano.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

IDENTIFYING DATA				
Vehículos Automóviles				
Subject	Vehículos Automóviles			
Code	V04M141V01323			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Cereijo Fernández, Santiago			
Lecturers	Cereijo Fernández, Santiago			
E-mail	ycereijo@uvigo.es			
Web				
General description				
Competencias				
Code				Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			- saber facer
CE14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.			- saber facer
CE32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.			- saber facer
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes				Competences
Comprender o funcionamento dos sistemas principais do automóbil e do ferrocarril				CE1 CE14 CE32
Habilidade para realizar cálculos de dinámica *vehicular				CE1 CE14 CE32
Capacidade para deseñar sistemas e compoñentes do automóbil e do ferrocarril				CE1 CE14 CE32
Nova				CE1 CE14 CE32
Nova				CE1 CE14 CE32
Nova				CE1 CE14 CE32
Contidos				
Topic				
Introdución á teoría dos 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 entre o vehículo e a superficie de rodaxe	Características xerais do pneumático. Características mecánicas do pneumático. Esforzos *longitudinales (tracción, freado). Esforzos transversais (deriva). Modelos matemáticos.			
*Aerodinámica dos automóbiles	Accións *aerodinámicas sobre os sólidos, conceptos xerais. Accións *aerodinámicas sobre o vehículo automóbil.			

Dinámica *longitudinal. Prestacións	Resistencia ao movemento. Ecuación fundamental do movemento *longitudinal. 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
O sistema de transmisión	Tipos de transmisións. Compoñentes da transmisión. A caixa de cambios manual. Caixas de cambio automáticas. Xuntas *homocinéticas. O diferencial, función e tipos.
Dinámica lateral do vehículo	Xeometría da dirección. *Maniobrabilidad a baixa velocidade. Velocidade límite de *derrape e envorco. Comportamento *direccional do vehículo en réxime *estacionario.
O 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. A suspensión *neumática. Influencia da suspensión no comportamento do vehículo. A *cinemática de suspensión e o comportamento do pneumático. *Reglajes da suspensión.
Sistemas de seguridade no automóbil	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.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	30	45
Prácticas de laboratorio	5	6	11
Prácticas en aulas de informática	12	12	24
Sesión maxistral	15	32	47
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	20	20

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas dos diferentes contidos
Prácticas de laboratorio	Análise de elementos de automóbil reais
Prácticas en aulas de informática	Simulacións en *computador
Sesión maxistral	Exposición dos temas con apoio multimedia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas de laboratorio	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Asistencia e actitude	5	CE1 CE14 CE32
Prácticas en aulas de informática	Asistencia e actitude	5	CE1 CE14 CE32

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba escrita, teoría e problemas	70	CE1 CE14 CE32
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de informes das prácticas realizadas.	20	CE1 CE14 CE32

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Santiago Cereijo, Recopilación de documentación y ejercicios, FAITIC,

P. Luque, Ingeniería del Automóvil, ,

Arias Paz, Manual de Automóviles, ,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Xestión da Calidade, a Seguridade e o Medio Ambiente				
Subject	Xestión da Calidade, a Seguridade e o Medio Ambiente			
Code	V04M141V01324			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Fernández González, Arturo José			
Lecturers	Fernández González, Arturo José			
E-mail	ajfdez@uvigo.es			
Web				
General description	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		
Code		Typology
CB2	CB7. 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.	- saber - saber facer
CB4	CB9. 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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB5	CB10. 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.	- saber - saber facer
CE4	CET4. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.	- saber facer
CE25	CGS6. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.	- saber - saber facer
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 .	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CB4
	CB5
	CE25
	CT3

Nova	CB2 CB4 CB5 CE25 CT3
Nova	CB2 CB4 CB5 CE25 CT3
Nova	CB2 CB4 CB5 CE25
Nova	CB2 CB4 CB5 CE4 CE25 CT3
Nova	CB2 CB4 CB5 CE4 CE25 CT3
Nova	CB2 CB4 CB5 CE25 CT3
Nova	CB2 CB4 CB5 CE25 CT3
Nova	CB2 CB4 CB5 CE25 CT3

Contidos	
Topic	
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. Os custos asociados á calidade	
5. Modelos de gestión de la calidad. Otros referenciales	5.1. La gestión de la calidad en el sector de automoción 5.2. La gestión de la calidad en el sector sanitario 5.3. La gestión de la calidad y la seguridad alimentaria 5.4. La gestión de la calidad en otros sectores 5.5. El marcado CE
6. Modelos de Excelencia	6.1. O Modelo EFQM de Excelencia
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 11.1. O estándar OHSAS 18001

traballo: OHSAS 18000

11.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da seguridade e saúde no traballo segundo OHSAS 18000

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27	27	54
Estudo de casos/análises de situacións	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	4	4	8
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentacións/exposicións	2	0	2
Traballos e proxectos	0	16	16
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Probas de resposta curta	2	8	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	16	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	
Estudo de casos/análises de situacións	
Presentacións/exposicións	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Traballos e proxectos	
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Traballos e proxectos	O estudante presenta un traballo de contido relativo aos contidos da materia, que será especificado ao inicio do curso. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupos de dous estudantes.	10	CB2 CB4 CB5 CE4 CE25 CT3
Informes/memorias de prácticas	O estudante presenta unha memoria de cada práctica. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupo, segundo o caso. É necesario superar estas memorias, aínda que non teñan peso na cualificación do alumno/a.	0	CB2 CB4 CB5 CE4 CE25 CT3
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas para a avaliación que inclúen actividades, casos ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	30	CB2 CB4 CB5 CE4 CE25 CT3
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	60	CB2 CB4 CB5 CE4 CE25

Other comments and July evaluation

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 ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistira, indicado polo profesor correspondente.

Ademais, 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 10% da calificación total.

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

Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (70% da nota) 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) 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) 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 ampliada 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 partir das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:

- Probas: 90% da calificación final.
- Traballo práctico: 10% 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BESTERFIELD, D.H., Control de Calidad, Pearson-Prentice Hall, 2009 (8ª ed.)

MONTGOMERY, D., Control Estadístico de la Calidad, Limusa Wiley, 2004

<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), , ,

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

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

AENOR, UNE-EN ISO 9001:2015, AENOR, 2015

AENOR, UNE-EN ISO 14001:2015, AENOR, 2015

AENOR, OHSAS 18001:2009, AENOR, 2009

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Estatística Industrial Aplicada á Enxeñaría/V04M141V01210

Other comments

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).

IDENTIFYING DATA				
Diseño y Cálculo de Estructuras				
Subject	Diseño y Cálculo de Estructuras			
Code	V04M141V01325			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	Diseño y cálculo de diferentes tipologías estructurales ante distintos tipos de acciones			

Competencias		
Code		Typology
CB2	CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber hacer
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber hacer
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber hacer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber hacer
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.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	- saber - saber hacer
CE30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.	- saber - saber hacer
CT3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber hacer
CT9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocimiento y capacidad de aplicación de diversos métodos de cálculo de estructuras	CB2 CE1 CE7 CE30 CT3

Conocimiento de las diferentes tipologías estructurales y capacidad para elegir la más adecuada para diferentes problemas estructurales	CB2 CB5 CE1 CE8 CE10 CE30 CT3 CT9
Capacidad para dimensionar los elementos estructurales	CB2 CB4 CE1 CE7 CE11 CE30 CT9

Contenidos	
Topic	
Introducción	Definición de estructura Recordatorio de tipos de acciones Resistencia y rigidez Tipos de estructuras Fases del proceso de diseño y construcción de estructuras
El diseño de estructuras	Objetivo Etapas Diseño optimizado: Análisis y síntesis Método de los estados límite Análisis con modelos
Conceptos básicos de teoría de estructuras	Objeto Tipos de problemas Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Ley de comportamiento. Estabilidad. Tipos Métodos de análisis Hipótesis
Cargas móviles	Líneas de influencia en estructuras isostáticas e hiperestáticas Diagramas de efectos máximos
Estructuras de nudos articulados	Generalidades: Cálculo de esfuerzos en estructuras isostáticas Cálculo de desplazamientos Estructuras hiperestáticas
Estructuras de nudos rígidos	Análisis de estructuras isostáticas e hiperestáticas. Métodos de deformaciones compatibles, trabajo mínimo, pendiente-desviación, distribución de momentos. Simplificaciones por simetrías y antisimetrías
Introducción al cálculo matricial	Matriz de rigidez elemental Matriz de rigidez de la estructura Cálculo de desplazamientos Cálculo de reacciones Cálculo de esfuerzos

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	18	36
Estudios/actividades previos	0	18	18
Sesión magistral	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	7	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías
Description

Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicará un tiempo a la resolución por parte del alumno de ejercicios o problemas propuestos, relacionados con el contenido que se esté viendo en el momento.
Estudios/actividades previas	Actividades previas a las clases de aula y/o laboratorio. Se plantearán ejercicios de entrega obligatoria, cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega.
Sesión magistral	Se presentarán los aspectos generales de la asignatura de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma.

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Estudios/actividades previas	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo. Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita) Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota obtenida en el examen será necesario haber obtenido en este una puntuación de 4 sobre 10 o superior. La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en 2ª oportunidad de la convocatoria del curso.	15	CB2 CB4 CB5 CE1 CE7 CE10 CE30 CT3 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.	85	CB2 CB4 CE1 CE7 CE8 CE11 CE30 CT3

Other comments and July evaluation

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10.

El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

Durante el curso 2016/2017 se guardará la calificación obtenida en la parte de evaluación correspondiente a Estudios/Actividades previas en el curso 2015/2016 (15% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos

necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

Fuentes de información

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

Timoshenko; Young, Teoría de las estructuras, 2ª, Urmo

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Other comments

La guía docente original está escrita en castellano

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

IDENTIFYING DATA				
Aplicaciones Industriales de Máquinas Eléctricas				
Subject	Aplicaciones Industriales de Máquinas Eléctricas			
Code	V04M141V01326			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Pérez Donsión, Manuel			
Lecturers	Pérez Donsión, Manuel			
E-mail	donsion@uvigo.es			
Web	http://www.donsion.org			
General description	La materia AIME, tiene como objetivos principales: el adquirir conocimientos básicos sobre el funcionamiento y estructura de los accionamientos eléctricos, conocer los distintos modos de control electrónico de las máquinas eléctricas, conocer los criterios de selección de máquinas eléctricas y del correspondiente control en el ámbito de su aplicación como accionamiento eléctrico en el ámbito industrial			

Competencias		
Code		Typology
CB2 CB7.	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber - saber hacer
CE10 CET10.	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber
CE12 CT11.	Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.	- saber - saber hacer
CE17 CT16.	Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.	- saber - saber hacer
CT1 ABET-a.	La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.	- saber
CT2 ABET-b.	La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.	- saber
CT4 ABET-d.	La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinares.	- saber hacer
CT11 ABET-k.	La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
- Adquirir conocimientos básicos sobre el funcionamiento y la estructura de los accionamientos eléctricos.	CB2
-Conocer los distintos modos de control electrónico de las máquinas eléctricas.	CE10
-Conocer los criterios de selección de las máquinas eléctricas y del correspondiente control en el ámbito de su aplicación, como accionamiento eléctrico en el ámbito industrial.	CE12 CE17 CT1 CT2 CT4 CT11

Contenidos
Topic

1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS Y CONTROL DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- Variación de velocidad. Introducción
- Características de la fuerza motriz de origen eléctrico
- Estructura General de los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Campos de aplicación de los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Importancia de realizar un estudio particularizado
- Motores a utilizar para los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Interés Económico de los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Otras ventajas de la variación de velocidad
- Inconvenientes de los variadores de velocidad
- Ventajas e inconvenientes de los semiconductores de potencia
- Objetivos que se persiguen con la variación de velocidad
- Tecnologías y condicionantes en la variación de velocidad
- Exigencias mecánicas
- Fases de un movimiento
- Dinámica de la combinación motor-carga
- La variación de velocidad según las exigencias dinámicas y de precisión
- Los cuatro cuadrantes
- Tipos de cargas según el par resistente
- Regulación de velocidad. Estado actual

2. MOTORES ELÉCTRICOS

- Clasificación y detalles diferenciales de las máquinas de corriente alterna
 - El motor síncrono
 - El motor síncrono de imanes permanentes
 - Imanes permanentes (NdFeB y otros)
 - Composites magnéticos blandos (SMCs)
 - Técnicas de fabricación
 - Principio de funcionamiento de los motores asíncronos
 - Aspectos constructivos de la máquina asíncrona
 - Circuito equivalente
 - Balance de potencias
 - Curvas características
 - Arranque.
 - Regulación de la velocidad.
 - Frenado
 - Motores de inducción en régimen dinámico
 - Modelos de la MA con consideración de la saturación
 - Modelización de los efectos de la saturación
 - Variables de estado: corrientes de estator y rotor. Modelo 1.
 - Variables de estado: los flujos de estator y rotor. Modelo 2.
 - Variables de estado: la corriente de estator y el flujo magnetizante. Modelo 3.
 - Variables de estado: las corrientes de estator y el flujo del rotor. Modelo 4.
 - Variables de estado: la corriente de estator y la magnetizante. Modelo 5.
 - Motores de corriente continua
-

3. REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y CONTROL DE PAR DE LOS MOTORES DE C.C.	- Estructura general de un accionamiento regulado. Tipos de convertidores - Cuadrantes de funcionamiento de un accionamiento regulado - Fundamento sobre la regulación de velocidad en motores de cc - Rectificadores monofásicos no controlados - Rectificadores trifásicos no controlados - Rectificadores monofásicos totalmente controlados - Rectificadores trifásicos totalmente controlados - Comparación entre los distintos tipos de rectificadores - Convertidores reversibles basados en rectificadores controlados - Troceadores ("Choppers" de un solo cuadrante - Frenado y reversibilidad de accionamientos con troceadores - Criterios de selección para accionamientos eléctricos - Aplicación de los choppers a la tracción eléctrica - Bucles de control para el accionamiento de motores de cc - Funciones generales en un bucle de control - Tipos de bucles de control. Regulación en bucles convergentes - Tipos de bucles de control. Bucles en cascada - Descripción general y propiedades de los elementos integrantes de los bucles de control para los accionamientos de cc. - Accionamiento de un cuadrante sin debilitamiento de campo - Accionamiento de cuatro cuadrantes con inversión de campo - Accionamiento en cuatro cuadrantes con inversión del inducido - Accionamiento de cuatro cuadrantes con convertidor reversible en antiparalelo - Análisis de la influencia de los parámetros del bucle de control
4. REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y CONTROL DE PAR DE LOS MOTORES DE C.A.	- Revisión de los conceptos básicos sobre los motores asíncronos - Variación del par de un motor asíncrono con la tensión de alimentación - El motor asíncrono alimentado en corriente - Introducción a la variación de velocidad de los motores de ca - El 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 generales de los bucles de control para accionamientos de ca - Fundamentos de control del motor asíncrono ($V/f=cte$). - Zonas de trabajo en el control del motor asíncrono - Control de bucle cerrado del motor asíncrono a flujo constante - Control vectorial - Aplicaciones del control vectorial
5. REGULACIÓN DE VELOCIDAD DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS ESPECIALES	- Motores de reluctancia autoconmutados (SRM) - Control del par medio - Control del par instantáneo - Control directo del par instantáneo - Estimación on-line del par instantáneo - Control sin sensores de posición - Tendencias del control de un SRM - Ventajas e inconvenientes del SRM - Principales aplicaciones comerciales del SRM - Regulación de velocidad de los motores síncronos de imanes permanentes - Regulación de velocidad de los motores paso a paso - Selección del accionamiento eléctrico más apropiado para una aplicación concreta

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	60	72	132
Prácticas en aulas de informática	30	39	69
Otros	2	0	2
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodologías	
	Description
Sesión magistral	Presentación y justificación de los contenidos teóricos
Prácticas en aulas de informática	Utilización de modelos de sistemas eléctricos con accionamientos eléctricos y simulación de los mismos utilizando programas del tipo MATLAB/SIMULINK o PSIM
Otros	Asistencia a clase y comportamiento activo tanto en clase de aula como de laboratorio/aula informática y realización voluntaria de trabajos tutelados.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	
Prácticas en aulas de informática	
Otros	

Evaluación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión magistral	Se evaluará la docencia teórica mediante una prueba a base de preguntas cortas. A esta parte se le asigna un peso de cuatro puntos sobre diez (4/10). Para superar la asignatura es preciso obtener en esta parte un mínimo del 40%, es decir 1,6/10.	40	CB2 CE10 CE12 CE17 CT1
Prácticas en aulas de informática	Se evaluará los trabajos dirigidos de simulación y las memorias de prácticas presentadas. A esta parte se le asigna un peso de cuatro puntos sobre diez (4/10). Para superar la asignatura es preciso obtener en esta parte un mínimo del 40%, es decir 1,6/10.	40	CB2 CE12 CE17 CT11
Otros	Se evaluará la asistencia a clase y el comportamiento activo tanto en clase de aula como de aula informática/laboratorio (2/10). Así pues, a esta parte se le asigna un peso de dos puntos sobre diez (2/10). Para superar la asignatura es preciso obtener en esta parte un mínimo del 40%, es decir 0,8/10.	20	CB2 CE10 CE12 CE17 CT1 CT2 CT4 CT11

Other comments and July evaluation

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

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

Fuentes de información

Jesús Fraile Mora, Máquinas Eléctricas, 7ª edición, 2015, Garceta Grupo Editorial

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

Recomendaciones

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Gestión y Calidad de la Energía Eléctrica/V04M141V01343

Subjects that it is recommended to have taken before

Ampliación de Electrotecnia/V04M141V01101

Other comments

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia

IDENTIFYING DATA				
Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño				
Subject	Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño			
Code	V04M141V01327			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Bouza Rodríguez, José Benito			
Lecturers	Bouza Rodríguez, José Benito			
E-mail	jbouza@uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es			
General description	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		
Code		Typology
CB1	CB6. 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.	- saber
CB2	CB7. 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.	- saber
CB3	CB8. 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.	- saber
CB4	CB9. 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.	- saber - saber facer
CB5	CB10. 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.	- saber - saber facer
CE3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.	- saber - saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.	- saber - saber facer
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.	- saber - saber facer
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.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

CE13 CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.	- saber - saber hacer
CT2 ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.	- saber - saber facer
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 .	- saber - saber facer
CT4 ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5 ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería.	- saber - saber facer
CT8 ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñería no contexto global, económico, ambiental e social.	- saber
CT10 ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.	- saber

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
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

Topic

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 2.4 Tecnoloxías CAM
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. ANÁLISIS FUNCIONAL Y ANÁLISIS DE VALOR	4.1 Introducción. Tipos de análise. 4.2 Identificación de funcións. Redacción. Clasificación. O FAST. 4.3 Valoración de funcións 4.4 Análise de valor. Valor engadido. 4.4 Despregamento da función de calidade (QFD) 4.4.1 Espectativas do cliente e calidade 4.4.2 A casa da calidade
5. DISEÑO PARA A FABRICACIÓN E A ENSAMBLAXE (DfMA)	5.1 Características. 5.2 Metodoloxía. 5.3 Guías 5.3.1 Guías básicas 5.3.2 Guías en función do manexo 5.3.3 Guías en función da inserción e fixación
6. FUNDAMENTOS BIOMECÁNICOS DO DISEÑO ERGONÓMICO	6.1 Introducción á Enxeñería Biomecánica. 6.2 Biomecánica do óso e da columna lumbar. 6.3 Ergonomía. 6.4 Factores biomecánicos que inflúen no deseño. 6.5 Factores ergonómicos a ter en conta no deseño.
7. DISEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS E PROCESOS	7.1 Ergonomía de produto. 7.2 Ergonomía do posto de traballo. 7.3 Deseño para a prevención de lesións ergonómicas no posto de traballo. 7.4 Deseño para a prevención de lesións no manexo de cargas.
8. A ESTÉTICA NO DISEÑO	8.1 Fundamentos da estética 8.2 O color no deseño 8.3 A forma e a proporción 8.3.1 A proporción áurea 8.4 O deseño gráfico
9. PRESENTACIÓN, COMUNICACIÓN E PROMOCIÓN DO PRODUCTO	9.1 Presentación do produto. Etiquetado y embase. 9.2 A distribución. O packaging. 9.3 A Comunicación na empresa. Identidade Corporativa. 9.4 Tecnoloxías para a Comunicación e promoción do produto. Interfaces gráficas. 9.5 As TICs.
10. XESTIÓN DA INFORMACIÓN NA EMPRESA. FORMATOS DE INTERCAMBIO.	10.1 Xestión da información gráfica e control de revisións. 10.2 Sistemas de Xestión de Datos do Produto (PDM). 10.3 Xestión do ciclo de vida do produto sistemas PLM. Topoloxías, estándares e alternativas de interconexión. 10.4 Formatos estándar para gráficos CAD. ACIS, IGES, STEP y XML. Limitacións e recomendacións. 10.5 A pirámide CIM na empresa. Niveis e fluxo de información gráfica.
11. PROTECCIÓN DOS DESEÑOS	11.1 Patentes, modelos de utilidade, deseños industriais, marcas. 11.2 Patente nacional, europea e internacional. 11.3 Redacción de patentes. 11.4 Procedemento para a obtención de patentes. Pasos, requisitos, taxas. 11.5 A OEPM, o BOPI.
12. ENXEÑARÍA CONCORRENTE	12.1 Introducción. 12.2 Características básicas 12.3 Criterios para un entorno concorrente. 12.4 Deseño e desenvolvemento de produto en entornos de enxeñaría concorrente e de enxeñaría distribuída.

PRÁCTICAS

Deseño/redeseño dun produto a realizar durante as sesións.

1. Panorámica das ferramentas actuais.
2. Adestramento co programa base.
3. Selección do produto a desenvolver.
4. Elaboración das especificacións do produto. Análise funcional. QFD. 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.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	30	50
Prácticas en aulas de informática	16	24	40
Titoría en grupo	2	1	3
Traballos tutelados	1	12.5	13.5
Probas de resposta curta	3	0	3
Traballos e proxectos	1	1	2
Outras	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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. Durante as clases maxistras expóñanse exercicios a resolver parcial ou totalmente, de maneira individual ou grupal, orientados a facilitar a mellor comprensión dos contidos e métodos para o seu aproveitamento na práctica do deseño.
Prácticas en aulas de informática	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.
Titoría en grupo	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.
Traballos tutelados	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

Methodologies	Description
Traballos tutelados	O alumno disporá de atención personalizada en titorías, tanto presencial como mediante teléfono ou e-mail. Na plataforma Fatic colocase o temario e demais información en formato electrónico.
Tests	Description
Traballos e proxectos	O alumno disporá de atención personalizada en titorías, tanto presencial como mediante teléfono ou e-mail. Na plataforma Fatic colocase o temario e demais información en formato electrónico.

Avaliación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Sesión maxistral		0	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5
Traballos tutelados		0	CE3 CE7 CE8 CE9 CE10 CE13 CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10
Prácticas en aulas de informática		0	CE3 CE7 CE8 CE9 CE10 CE13 CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10
Probas de resposta curta	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
Traballos e proxectos	Traballo sobre o desenvolvemento dun produto, a desenvolver durante as sesións prácticas e con apoio das titorías.	30	CE3 CE7 CE8 CE9 CE10 CE13 CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10
Outras	Presencia e participación activa nas clases, tanto de teoría como de prácticas.	20	CB4 CE9 CT4

Other comments and July evaluation

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

Ulrich K.T; Eppinger S.D, Diseño y desarrollo de productos, MacGraw_Hill Interamericana, México, 2013

Boothroyd, G., et al., Product design for manufacture and assembly , Marcel Dekker, NY, 2011

Farrer Velázquez, F.; et al., Manual de ergonomía, Mapfre DL, Madrid, 1997

Mondelo, P.R; et al., Ergonomía, UPC, Barcelona, 2001

De Fusco, R., Hsitoria del diseño, Santa & Cole, Barcelona, 2005

Gómez, S., El gran libro de SolidWorks office professional, Marcombo, Barcelona 2014

Ivárez, J.M., La gestión del diseño en la empresa , McGraw-Hill, 2000

Sanz, F., Lafargue, J., Diseño industrial. Desarrollo del producto, Thomson (Ed. Paraninfo), Madrid, 2002

Tassinari, R., El producto adecuado, Marcombo, Barcelona, 1992

Zaïdi, A., QFD. Despliegue de la función de calidad, Díaz de Santos, Madrid, 1993

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Traballo Fin de Máster/V04M141V01402

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Diseño Industrial/V04M141V01314

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Instalaciones Térmicas				
Subject	Instalaciones Térmicas			
Code	V04M141V01328			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Míguez Tabarés, José Luis			
Lecturers	Míguez Tabarés, José Luis Saa Estévez, César			
E-mail	jmiguez@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias		
Code		Typology
CB4	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber
CB5	CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	- saber hacer
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber hacer
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	- saber hacer
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.	- saber hacer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber hacer
CE16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial	- saber - saber hacer
CT1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.	- saber hacer
CT3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.	- saber hacer
CT5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	
CT11	ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocer los procesos de cálculo de las cargas térmicas para sistemas de climatización	CB4
Conocer y comprender los diversos sistemas y equipos utilizados en los sistemas de climatización, tanto de calor como de climatización	CB5 CE1
Conocer y comprender los equipos de generación de calor y/o frío utilizados en sistemas de climatización	CE5
Adquirir los conocimientos básicos necesarios para el diseño y cálculo de sistemas de climatización y para la selección y dimensionamiento de sus diversos componentes	CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Contenidos	
Topic	
Cálculo de cargas	instalaciones de calor industrial instalaciones de frío industrial
Cálculo de equipos	producción de calor industrial producción de frío industrial
Selección de componentes	instalaciones de calor industrial instalaciones de frío industrial

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	20	32.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	25	35
Sesión magistral	15	30	45

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría
Sesión magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la materia

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	
Resolución de problemas y/o ejercicios	

Evaluación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión magistral	Prueba escrita sobre cuestiones desarrolladas en la materia	60-90	CB4 CB5 CE1 CE5 CE16 CT1 CT3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita mediante la resolución de problemas/ejercicios relacionados con la materia.	10-40	CE9 CE10 CE16 CT5 CT11
Estudio de casos/análisis de situaciones	Trabajos del alumno	30	CE1 CE5 CT5

Other comments and July evaluation

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso

académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

- 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, Bilbao, 1996
- Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria. 1". CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao
- 2001 ASHRAE handbook: fundamentals. Edición: SI ed. Autor: -. Editorial: Atlanta : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, cop. 2001
- Fundamentals of HVAC systems [Recurso electrónico] : SI edition. Edición: 1st ed.. Autor: Mcdowall, Robert. Editorial: Atlanta, Ga : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers eLearning ; Amsterdam ; Boston : Elsevier, 2007
- 2006 ASHRAE handbook: refrigeration. Edición: -. Autor: -. Editorial: Atlanta, Georgia (EE.UU.) : ASHRAE, 2006
- Código Técnico de la Edificación: (CTE). Edición: 2^a ed.. Autor: -. Editorial: Madrid : Ministerio de la Presidencia, Boletín Oficial del Estado, 2007

Recomendaciones

Other comments

Se considera apropiado el haber cursado asignaturas con contenidos en Ingeniería Térmica

IDENTIFYING DATA				
Ingeniería Fluidomecánica				
Subject	Ingeniería Fluidomecánica			
Code	V04M141V01329			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Lecturers	Martín Ortega, Elena Beatriz Paz Penín, María Concepción			
E-mail	emortega@uvigo.es			
Web				
General description	Esta asignatura se presenta como una introducción a la dinámica de fluidos computacional que, partiendo de un conocimiento de las ecuaciones de conservación de los fluidos (ya adquirido por los alumnos en asignaturas previas) permita al alumno realizar simulaciones sencillas que involucren a un fluido como medio de trabajo. Asimismo, pretende que los alumnos conozcan las principales técnicas de medida en flujos para velocidad, presión, concentración, temperatura, de modo que el alumno sea capaz de elegir una técnica adecuada para la medida de las variables en función de los condicionantes del fenómeno a estudiar.			

Competencias		
Code		Typology
CB4 CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		- saber - saber hacer
CB5 CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		- saber hacer
CE1 CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		- saber - saber hacer
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.		- saber hacer
CE10 CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.		- saber hacer
CE16 CT15. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial		- saber - saber hacer
CT1 ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.		- saber hacer
CT3 ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.		- saber - saber hacer
CT5 ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.		- saber - saber hacer
CT11 ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.		- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Learning outcomes	Competences
Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de Mecánica de Fluidos	CE1 CE16 CT1 CT5

Capacidad para la resolución de problemas relacionados con flujos complejos y de interés en la industria.	CE1 CE9 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
---	---

Conocimiento de los métodos empleados para el análisis de dichos flujos, en concreto:	CB4
- los métodos avanzados de simulación numérica en Mecánica de Fluidos, que permitirá al alumno tras superar la asignatura abordar y resolver problemas matemáticos de ingeniería necesarios para analizar sistemas en el que el fluido sea el medio de trabajo, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación y uso en un programa de ordenador.	CB5 CE9 CE10 CE16
- las principales técnicas de medida en flujos (monofásicos, multifásicos, especies) para velocidad, presión, concentración, temperatura, de modo que el alumno sea capaz de elegir una técnica adecuada para la medida de las variables en función de los condicionantes del fenómeno a estudiar.	CT3 CT5

Contenidos

Topic

1. Introducción a la dinámica de fluidos computacional. Ecuaciones y modelos.	1.1 Ecuaciones generales del movimiento de fluidos. 1.1.a Notación integral 1.1.b Notación diferencial 1.1.c Notación compacta 1.2 Números adimensionales relevantes en mecánica de fluidos 1.2.a Ejemplos de modelos límite 1.3 Particularidades de los flujos: Capas límite
2. Flujos turbulentos	2.1 Introducción 2.2 Escala de Kolmogorov 2.3 Inviabilidad de la simulación numérica directa 2.4 Modelos de turbulencia 2.4.a Modelos RANS: - Promedios de Reynolds y de Favre - Ecuaciones promediadas. Esfuerzos aparentes de Reynolds. Problema del cierre - Hipótesis de Boussinesq: modelos algebraicos, de una ecuación y de dos ecuaciones - Leyes de pared. Modelos de alto y bajo número de Reynolds - Modelos de transporte de esfuerzos aparentes de Reynolds 2.4.b Modelos LES
3. Métodos específicos de resolución de las ecuaciones de Navier-Stokes.	3.1 Discretización de las ecuaciones de fluidos. 3.1.a Discretización del dominio computacional 3.1.b Ecuaciones discretizadas en FVM 3.1.c Discretización de las condiciones de contorno 3.1.d Tratamiento de las capas límite 3.2 Flujos incompresibles. Ecuación de presión 3.2.a Métodos de compresibilidad artificial 3.2.b Acoplamiento presión-velocidad
4. Principales métodos experimentales utilizados en el diagnóstico de flujos.	4.1 Instrumentación para la medición en fluidos. Principios básicos y aplicaciones. 4.2 Análisis de flujos en ebullición. 4.3 Medidas en flujos de gases con partículas.
5. Introducción al uso de distintos software de FMV de simulación numérica de fluidos. Prácticas en aula informática *El uso de estos software quedará condicionado a la disponibilidad de licencias de uso por parte del centro así como a la correcta instalación de los mismos en el aula informática asignada	5.1 Flujo alrededor de un escalón. Flujo laminar y flujo turbulento 5.2 Ejemplo de un dispositivo mezclador de corrientes 5.3 Fuerzas aerodinámicas sobre cuerpos. Ejemplo de cálculo de la calle de Kármán tras un cilindro 5.4 Fuerzas aerodinámicas sobre cuerpos. Ejemplo de cálculo del coeficiente de sustentación y resistencia sobre un perfil aerodinámico 5.5 Ejemplo de flujos en medios porosos. Gases circulando en un catalizador 5.6 Ejercicio/s propuestos a los alumnos

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	21	0	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	12	20
Prácticas en aulas de informática	16	15	31
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodologías	
	Description
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	Se atenderá de forma personalizada al alumno en la sesión de preguntas que se formularán durante las sesiones magistrales, así como en las prácticas informáticas. Asimismo se atenderá al alumno de forma personalizada en las sesiones de tutorías de la asignatura
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se atenderá de forma personalizada al alumno en la sesión de preguntas que se formularán durante las sesiones magistrales, así como en las prácticas informáticas. Asimismo se atenderá al alumno de forma personalizada en las sesiones de tutorías de la asignatura
Prácticas en aulas de informática	Se atenderá de forma personalizada al alumno en la sesión de preguntas que se formularán durante las sesiones magistrales, así como en las prácticas informáticas. Asimismo se atenderá al alumno de forma personalizada en las sesiones de tutorías de la asignatura

Evaluación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Pruebas de tipo test	Existirán al menos dos pruebas tipo test a lo largo de la asignatura, incluyendo el examen final.	55	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Podrán existir pruebas de respuesta larga tanto en las pruebas de evaluación continua como en la prueba final de la asignatura	35	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Informes/memorias de prácticas	El alumno deberá entregar antes de finalizar las clases de la asignatura una memoria de ejercicios propuestos de prácticas. Esta nota será tomada en cuenta en la evaluación continua de la asignatura y tendrá un peso en la nota final de la misma de un 10%	10	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

Examen Final: Ponderación del 80% de la nota final de la asignatura. Se llevará a cabo un test de evaluación de los conocimientos expuestos en las sesiones magistrales (50% de la nota final de la materia) y se plantearán asimismo problemas o Estudios de casos a resolver (30% de la nota final de la materia). Será necesario obtener una nota mínima (de 2.5 sobre 10) en cada parte del examen (test y resolución de problemas/estudio de casos respectivamente) para poder hacer media.

Evaluación continua: Ponderación del 20% sobre la nota final de la asignatura. Un 10% de la evaluación continua será el informe/memoria de ejercicios propuestos en prácticas entregado por el alumno antes de la realización del examen final de la primera convocatoria. Asimismo, se llevará a cabo un test y/o un ejercicio desimulación numérica durante el periodo docente de la asignatura que tendrá un peso de un 10% sobre la nota final de la asignatura.

La metodología de las pruebas finales de la segunda convocatoria serán del mismo tipo que las pruebas finales de la primera convocatoria. Las notas de la evaluación continua serán las obtenidas por el alumno en la primera convocatoria.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

BLAZEK, J., Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications, Elsevier, 2001
BARRERO & PÉREZ-SABORID, Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de Fluidos, Mc Graw Hill, 2005
CRESPO, A., Mecánica de fluidos, Ed. Thomson, 2006
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

Recomendaciones

Other comments

Dedicar el tiempo indicado de trabajo personal asignado, así como recurrir a tutorías personales con cada profesor para resolver las posibles dudas que surjan durante el trabajo personal del alumno.

Se recomienda un seguimiento total de la materia así como una actitud activa en las clases

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de Información de Apoio á Dirección				
Subject	Sistemas de Información de Apoio á Dirección			
Code	V04M141V01330			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Merino Gil, Miguel Ángel Manuel			
Lecturers	Merino Gil, Miguel Ángel Manuel			
E-mail	mmerino@uvigo.es			
Web				
General description	Este curso é capacitar os alumnos no uso das TIC para a toma de decisións, para o cal son discutidos os aspectos máis importantes deste proceso na empresa e ferramentas que facilitan a facer uso das TIC máis frecuente, incluíndo o uso de xestión de datos avanzada e procesos analíticos baseados en sistemas expertos e outros heurísticos. Na práctica, a selección de indicadores clave de desempeño (KPI) eo desenvolvemento e utilización de dashboards para a xestión executiva serán tratadas.			

Competencias		
Code		Typology
CB1	CB6. 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.	- saber - saber facer
CB2	CB7. 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.	- saber - saber facer
CB3	CB8. 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.	- saber - saber facer
CE2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	- saber - saber facer
CE3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos y métodos.	- saber
CE4	CET4. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de produción, de calidad y de gestión medioambiental.	- saber facer
CE6	CET6. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	- saber facer
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.	- saber - saber facer
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.	- saber - saber facer
CE21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.	- saber - saber facer
CE24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber facer
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.	- saber - saber facer
CT4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.	- saber - saber facer
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.	- saber - saber facer

CT11 ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

- saber
- saber facer
- Saber estar /
ser

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CB3 CE2 CE24
o alumno estará capacitado para tomar decisións de xestión e mesmo estratéxicas en contornas complexas con gran cantidade de datos e información, e outros con datos limitados	CB1 CB2 CB3 CE3 CE4 CE6 CE8 CE20 CE21 CE24 CT1 CT2 CT4 CT5 CT11

Contidos	
Topic	
1. Conceptos de Soportes de Decisión, Analíticas e Intelixencia de Negocio	1.1 A toma de decisións directivas 1.2 Os sistemas de soporte de decisións 1.3 A analítica dos negocios 1.4 *Business *intelligence
2. Fundamentos e tecnoloxías para a toma de decisións	2.1 A toma de decisións e as súas fases 2.2 Como se soportan as decisións 2.3 Clasificación dos sistemas de soporte de decisións 2.4 Compoñentes dos sistemas de soporte de decisións
3. Almacenamento de datos (Data *Warehousing)	3.1 Definicións e conceptos do Data *Warehousing (*DW) 3.2 Procesos e *arquitecturas do *DW 3.3 Desenvolvemento dun *DW 3.4 Administración e seguridade dun *DW
4. Información empresarial, visualización e xestión do rendemento	4.1 Definicións e conceptos da información empresarial 4.2 Visualización de datos e información 4.3 Gráficos e cadros de mando 4.4 Xestión do rendemento das organizacións
5. *Minería de datos (Data *Mining)	5.1 Conceptos e aplicacións do Data *Mining (DM) 5.2 Métodos para o DM 5.3 Ferramentas de software do DM 5.4 Aspectos éticos do DM
6. Técnicas de modelización *predictiva	6.1 Conceptos básicos de redes neuronais 6.2 Desenvolvemento de sistemas baseados en redes neuronais 6.3 Máquinas de soporte *vectorial (*SVM) 6.4 Enfoques baseados no uso de *SVM
7. Analítica de textos e *minería de textos	7.1 Conceptos e definicións de análises e *minería de textos 7.2 Procesamento en linguaxe natural 7.3 Procesos e ferramentas de *minería de textos 7.4 Análise de sentimento, aplicacións e procesos
8. Analítica de web, *minería de web e analítica social	8.1 Visión xeral da *minería de web 8.2 Motores de procura 8.3 Uso da *minería de web 8.4 Analítica "Social Media"
9. Modelización e análise: Métodos de procura *heurística e simulación	9.1 Métodos de procura de resolución de problemas 9.2 *Algoritmos xenéticos e desenvolvemento de aplicacións 9.3 Simulación visual interactiva 9.4 Modelización baseada en axentes

10. Sistemas de decisión *automatizados e sistemas expertos	10.1 Sistemas de decisión *automatizados 10.2 O campo da intelixencia artificial 10.3 Estrutura e aplicacións dos sistemas expertos 10.4 Enxeñaría do coñecemento
11. Xestión do coñecemento e sistemas *colaborativos	11.1 Introducción á xestión do coñecemento 11.2 Tecnoloxías da información na xestión do coñecemento 11.3 Toma de decisións *grupales 11.4 Ferramentas para o soporte da toma de decisións de grupos
12. Analítica *Big Data	12.1 Definición de *Big Data 12.2 Fundamentos e tecnoloxías *Big Data 12.3 Analítica *Big Data 12.4 Almacenamento de datos en *Big Data

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24	48	72
Traballos tutelados	0	15.5	15.5
Estudo de casos/análises de situacións	12	12	24
Probas de tipo test	0	1	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	exposición temática en clase con escorregas, polo profesor
Traballos tutelados	Preparación dun traballo por un equipo de estudantes reducido
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución de casos proposta polo profesor con presentación de clase e participación activa de todos os alumnos a través da discusión

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situacións	*Tutorización personalizada e/ou pequeno grupo, dos proxectos que se deberán entregar ao longo do curso
Traballos tutelados	*Tutorización personalizada e/ou pequeno grupo, dos proxectos que se deberán entregar ao longo do curso

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Estudo de casos/análises de situacións	Estudo de casos propostos e debate sobre plataforma *Faitic	20	CB3 CE2 CE24
Sesión maxistral	Proba test sobre a *meteria presentada nas sesións maxistrais	60	CB3 CE2 CE24
Traballos tutelados	Avaliación do traballo: Obxectivos, calidade do desenvolvemento, resultados	20	CB3 CE2 CE24

Other comments and July evaluation

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

'''
Ramesh Sharda; Dursun Delen; Efraim Turban, Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support, 10/E, Pearson, 2015

K, Laudon ; J, laudon, Essential of management Information System, 13/E, PEARSON, 2015

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial				
Subject	Enxeñaría do Transporte e Manutención Industrial			
Code	V04M141V01331			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	López Lago, Marcos			
Lecturers	López Lago, Marcos			
E-mail	mllago@uvigo.es			
Web				
General description	*VISION XERAL DOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS E *MAQUINAS INVOLUCRADAS NOS MESMOS.			

Competencias	
Code	Typology
CE14 CT13. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.	- saber hacer
CE32 CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.	- saber hacer
CT9 ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.	- saber

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

Contidos	
Topic	
Introdución á Enxeñaría do Transporte, movemento de cargas e elementos de guindastres	Introdución á Enxeñaría do Transporte Movimento 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	18	30
Prácticas de laboratorio	12	18	30

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	

Tests	Description
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	CLASE MAXISTRAL NA QUE SE EXPOÑEN Os CONTIDOS *TEORICOS-*PRACTICOS POR MEDIOS TRADICIONAIS (LOUSA) E RECURSOS MULTIMEDIA.	0	CE14 CE32 CT9
Prácticas de laboratorio	*REALIZACION DE TAREFAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA *INFORMATICA	0	CE14 CE32 CT9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	*EVALUACION DOS COÑECEMENTOS *ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAME *TEORICO-PRACTICO	80	CE14 CE32 CT9
Informes/memorias de prácticas	AVALIÁSESE A *REALIZACION DAS MEMORIAS DE PRACTICALAS REALIZADAS NO CURSO.	20	CE14 CE32 CT9

Other comments and July evaluation

<p>A MATERIA APROBÁSESE SE SE OBTÉN UNHA *CALIFICACION IGUAL Ou MAIOR QUE UN CINCO COMO NOTA FINAL, DA SEGUINTE FORMA:<p>1.- A ASISTENCIA Ao LABORATORIO, As MEMORIAS DE CADA PRACTICA E TRABALLOS TUTELADOS *TENDRAN 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.

<p>2.- O EXAME FINAL *TENDRA UNHA *VALORACION *MAXIMA DE 8 PUNTOS NA NOTA FINAL.<p>

Bibliografía. Fontes de información

ANTONIO MIRAVETE, Los Transportes en la Ingeniería Industrial, REVERTE, 1995
HOWARD I. SHAPIRO, Cranes and derricks, McGraw-Hill,
W.E. ROSSNAGEL, Handbook of rigging for construction and industrial operations, McGraw-Hill,
ANTONIO MIRAVETE, El Libro del transporte vertical, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Instalaciones y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica				
Subject	Instalaciones y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica			
Code	V04M141V01332			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Lecturers	Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	En esta asignatura se pretenden conseguir los siguientes objetivos: Comprender los aspectos básicos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. Conocer los elementos de las centrales clásicas de generación de la energía eléctrica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas eólicos. Comprender el funcionamiento de un aerogenerador. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación eólica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación solar fotovoltaica. Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.			
Competencias				
Code				Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			- saber - saber hacer
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			- saber - saber hacer
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			- saber - saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes				Competences
- Conocer los elementos básicos que constituyen las instalaciones eléctricas.				CE1
- Ser capaz de diseñar y calcular instalaciones básicas de baja y media tensión.				CE12
- Conocer los principios técnicos y normativos para el diseño de instalaciones eléctricas energéticamente eficientes.				CE17
Comprender los aspectos básicos de transporte y distribución de la energía eléctrica y de redes de Baja Tensión.				CE1 CE12 CE17
Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.				CE1 CE12 CE17
Contenidos				
Topic				
Tema 1. Centros de Transformación.	Definición y justificación. Clasificación. Elementos. Ejemplos. Ventilación. Puesta a tierra.			
Tema 2.Redes eléctricas de Baja Tensión.	Redes aéreas para distribución en BT. Redes subterráneas para distribución en BT. Criterios para determinar la sección de los conductores. Cálculo de redes de distribución. Posición óptima de un Centro de Transformación. Previsión de cargas para suministros en BT.			

Tema 3. Aparatación eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparatos de maniobra. Aparatos de transformación. Aparatos de protección. Técnicas de ruptura.
Tema 4. Redes eléctricas de Media Tensión	Líneas subterráneas con cables aislados. Líneas aéreas con conductores desnudos. Líneas aéreas con cables aislados. Cálculo eléctrico de líneas de MT.
Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas de los accidentes eléctricos. Efectos de la corriente eléctrica. Circunstancias que se tienen que dar para que la corriente circule por el cuerpo. Factores que influyen en los efectos. Protección de las instalaciones eléctricas contra contactos directos. Protección de las instalaciones eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. Trabajos en instalaciones eléctricas	Definiciones. Técnicas u procedimientos de trabajo: trabajos sin tensión, trabajos en tensión, trabajos en proximidad. Máquinas herramientas: clasificación, seguridad, conservación y mantenimiento. Mediciones en BT. Señalización.
Tema 7. La eficiencia energética en los sistemas de energía eléctrica.	La eficiencia energética. Contribución del material eléctrico a la eficiencia energética. La instalación eléctrica eficiente: contadores, sistemas de medida y gestión, cuadros de mando y protección, cables, conexiones, receptores, compensación de la energía reactiva, sistemas de automatización y control, sistemas de ventilación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	22	44	66
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	54	74
Prácticas en aulas de informática	2	2	4
Prácticas de laboratorio	4	2	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos con soporte informático (búsquedas de información, uso de programas de cálculo,...)
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas en el laboratorio del departamento y prácticas de campo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas en aulas de informática	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión magistral	Lección magistral en aula	70	CE1 CE12 CE17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Desarrollo de problemas	30	CE1 CE12 CE17

Other comments and July evaluation

Evaluación Continua (EC, 30%)

Salvo que no haya tiempo, a lo largo del cuatrimestre habrá un examen de cada uno de los capítulos vistos en clase (Teoría+Práctica).

Examen Final (EF, 70%)

-Sesión Magistral (40%)

En el Examen Final (EF_SM) habrá un bloque de preguntas correspondiente a cada uno de los capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)

-Resolución de problemas y/o ejercicios (30%)

En el Examen Final (EF_RP) habrá varios problemas correspondientes a los capítulos vistos en clase (Teoría+Prácticas)

Nota Final (NF):

La Nota Final (NF) se obtendrá aplicando la siguiente formula:

$$NF=(NEC+NEF_SM)+NEF_RP$$

Para aprobar la asignatura, se tienen que cumplir simultáneamente las 3 condiciones siguientes:

- 1.- Que $NF=5.0$ puntos sobre 10.
- 2.- Que $(NEC+NEF_SM)$ de cada capítulo, sea como mínimo igual a 2.1 puntos sobre 7.
- 3.- Que NEF_RP sea como mínimo igual a 1.0 puntos sobre 3.

(NF: Nota Final, NEC: Nota Evaluación Continua, NEF_SM: Nota Examen Final Sesión Magistral, NEF_RP: Nota Examen Final Resolución Problemas)

Fechas Exámenes:

La fecha de los exámenes de EC los fija el profesor.

La fecha del EF lo fija la dirección de la Escuela.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

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

Fuentes de información

Apuntes del profesor

Recomendaciones

Other comments

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia

IDENTIFYING DATA				
Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación				
Subject	Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación			
Code	V04M141V01333			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Pérez García, José Antonio			
Lecturers	Pérez García, José Antonio			
E-mail	japerez@uvigo.es			
Web				
General description				
Competencias				
Code				Typology
CE13 CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.				- saber - saber hacer
CT5 ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.				- saber - saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes				Competences
- Conocimiento de las posibilidades de diseño a cada proceso de transformación de materiales				CE13
- Conocimiento de programas de simulación de procesos asistida por ordenador.				CT5
- Seleccionar, diseñar y optimizar los procesos de transformación para un material en función del diseño, uso del producto y su impacto ambiental.				
- Proponer soluciones innovadoras de producto en base a los materiales y sus procesos.				
- Conocer y valorar el proceso experimental utilizado en los procesos de fabricación así como conocer los medios y utillajes necesarios.				
- Dominar los conocimientos básicos para la elaboración de proyectos de utillajes y herramientas de fabricación.				
- Profundizar en las técnicas de fabricación e innovaciones en la fabricación de utillajes y herramientas.				
Contenidos				
Topic				
Tema 1.- Medios de Fabricación		Tema 1.1.- Industrialización de Productos Tema 1.2.- Recursos Humanos Tema 1.3.- Recursos de Fabricación y Manutención		
Tema 2.- Máquinas de Fabricación		Tema 2.1.- Equipos de Fundición Tema 2.2.- Equipos de Deformación Plástica Tema 2.3.- Equipos de Mecanizado		
Tema 3.-Utillajes		Tema 3.1.- Utillajes en Procesos de Fundición Tema 3.2.- Utillajes en Procesos de Deformación Plástica Tema 3.3.- Utillajes en Procesos de Mecanizado Tema 3.4.- Utillajes de Medición y Control		
Prácticas 1 a 12.- Trabajo de la Asignatura		Diseño y Fabricación de un Componente Nota.- Estas clases prácticas serán sustituidas por clases de resolución de problemas en pizarra en caso de mantenerse la actual falta de medios en los laboratorios del Area IPF		
Planificación				

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	12	21.6	33.6
Prácticas de laboratorio	24	43.2	67.2
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	5	6
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	5	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Sesión magistral	12 Clases Teóricas, de una hora de duración, a realizarse en el Aula de la EEI asignada por la dirección del Centro. En ellas se procederá a la exposición básica de contenidos y a la resolución de ejercicios, problemas y casos.
Prácticas de laboratorio	12 Clases prácticas, de dos horas de duración cada una, a realizarse en los Talleres del Area IPF en la EEI, sede Campus

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	Exposición básica de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos. Evaluación del proceso de aprendizaje mediante pruebas objetivas
Prácticas de laboratorio	Exposición básica de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos. Evaluación del proceso de aprendizaje mediante pruebas objetivas
Tests	
	Description
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Exposición básica de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos. Evaluación del proceso de aprendizaje mediante pruebas objetivas
Estudio de casos/análisis de situaciones	Exposición básica de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos. Evaluación del proceso de aprendizaje mediante pruebas objetivas

Evaluación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Trabajo de la Asignatura	70	CE13 CT5
Estudio de casos/análisis de situaciones	Examen Final	30	CE13 CT5

Other comments and July evaluation

La asignatura se evalúa en base a dos parámetros:

- Examen Final
- Trabajo de la Asignatura

Aprobarán la asignatura aquellos alumnos que aprueben (obteniendo al menos el 50% de la puntuación máxima obtenible) cada uno de estos dos parámetros evaluables. Las características tanto del Examen Final como del Trabajo de la Asignatura serán comunicados a los alumnos durante la presentación de la Asignatura.

PRIMERA CONVOCATORIA:

- Se realizará un Examen Final de la Asignatura. Además, a lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un proyecto de diseño y fabricación de un componente, lo que constituirá el Trabajo de la Asignatura. El seguimiento de este trabajo constituirá la Evaluación Continua
- Aquellos alumnos que hayan renunciado a la Evaluación Continua deberán entregar, el día fijado para el Examen Final, el trabajo de la asignatura. Este trabajo tendrá los mismos contenidos que los fijados para los alumnos sometidos al sistema de Evaluación Continua

OTRAS CONSIDERACIONES:

- El Examen Final tendrá la modalidad de Estudio de Casos / Análisis de Situaciones
- El Trabajo de la Asignatura se entregará en la fecha fijada para el Examen Final

- En caso de discrepancia entre lo descrito en las versiones en Galego, Castellano o English de esta Guía Docente, prevalecerá siempre lo establecido en esta versión en Castellano

Fuentes de información

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, 2014

Campbell, Castings Practice. The 10 Rules of Castings, Elsevier, 2004

Recomendaciones

Other comments

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

IDENTIFYING DATA				
Instalacións Eléctricas				
Subject	Instalacións Eléctricas			
Code	V04M141V01334			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Lecturers	Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	(*)En esta asignatura se pretenden conseguir los siguientes objetivos: Comprender los aspectos básicos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. Conocer los elementos de las centrales clásicas de generación de la energía eléctrica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas eólicos. Comprender el funcionamiento de un aerogenerador. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación eólica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación solar fotovoltaica. Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.			
Competencias				
Code				Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			- saber - saber hacer
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			- saber - saber hacer
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			- saber - saber hacer
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes				Competences
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				
Topic				
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. Aparatos de manobra. Aparatos de transformación. Aparatos 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.
Dimensionado de redes de Baja Tensión (BT)	-Redes aéreas para distribución en BT -Redes subterráneas para distribución en BT -Criterios para determinar la sección de los conductores -Cálculo de redes de transporte -Cálculo de redes de distribución -Previsión de cargas para suministros en BT
Tema 6. *Luminotécnica	Fundamentos de luminotecnica. Lámparas eléctricas. Luminarias. Sistemas de iluminación. Iluminación interior. Iluminación exterior.
Tema 7. Trabajos en instalaciones eléctricas	Definición. Técnicas ou procedimientos 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	18	36	54
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	36	48
Prácticas en aulas de informática	2	1.5	3.5
Debates	0	1	1
Prácticas de laboratorio	4	2	6
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)
Debates	Debate sobre o presentado nos seminarios
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas no laboratorio do departamento e prácticas de campo

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas en aulas de informática	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	Lección maxistral en aula	70	CE1 CE12 CE17

Other comments and July evaluation**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) obterase aplicando a seguinte formula:

$$*NF = (*NEC + *NEF_SM) + *NEF_RP$$

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 2.1 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).

Bibliografía. Fontes de información

Apuntamentos do profesor

Recomendacións

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Calor e Frío				
Subject	Calor e Frío			
Code	V04M141V01335			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Santos Navarro, José Manuel			
Lecturers	Santos Navarro, José Manuel			
E-mail	josanna@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Los conocimientos asociados a la producción de calor y refrigeración son parte fundamental para la formación de un ingeniero. La presente experiencia educativa tiene la finalidad introducir a los alumnos a las tecnologías modernas de producción de calor y frío con aplicación en los sectores industrial, terciario y sanitario. Adquirir destreza en el uso de las herramientas de modelización y cálculo necesarias para afrontar el diseño, utilización y evaluación de dichas instalaciones. Proporcionarle una formación específica en las tecnologías de producción de calor con bomba de calor, así como en los sistemas frigoríficos capaces de producir bajas temperaturas entre -70°C y +10°C. El ahorro energético y el respeto por el medio ambiente será tenido en cuenta al evaluar el impacto ambiental de estos sistemas. Por esto, también se plantea introducir y desarrollar las fuentes renovables que son susceptibles de ser aprovechadas térmicamente como son la biomasa y el biogás, el sol y la geotermia.			

Competencias		
Code		Typology
CB4	CB9. 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.	- saber facer
CB5	CB10. 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.	- saber
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber
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.	- saber
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber facer
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 .	- saber
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.	- saber facer
CT11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.	- saber

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CB5 CE9 CE10 CT1 CT5 CT11

Nova	CB4 CE1 CE9 CE10 CT1 CT3 CT5 CT11
Nova	CB4 CE9 CE10 CE17 CT1 CT3 CT5 CT11
Nova	CB5 CE1 CE9 CE10 CE17 CT1 CT5 CT11
Nova	CB5 CE1 CE9 CE10 CT1 CT3 CT5 CT11
Nova	CB5 CE1 CE9 CE10 CT1 CT3 CT5 CT11
Nova	CB4 CB5 CE1 CE9 CE10 CT1 CT3 CT5 CT11
Nova	CB4 CB5 CE9 CE17 CT1 CT3 CT5 CT11

Contidos	
Topic	
Conceptos xerais sobre a transmisión de calor	Mecanismos de *transmisión de calor Intercambiadores de calor: análise
Tecnoloxía do frío: sistemas de produción de frío	Ciclo simple de *compresión de vapor Ciclos múltiples de refrixeración A máquina de absorción

Fluídos *Refrigerantes	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 *termica de baixa e media temperatura
Aproveitamento térmico de fontes de enerxía renovables	Biomasa *Geotermia

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24	48	72
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	6	12
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	19.5	19.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Outras	1	0	1
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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 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 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 e/ou exercicios 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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia no horario habilitado para unha sesión de *tutorías
Resolución de problemas e/ou exercicios	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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Outras	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.	40	CB5 CE9 CE10 CT1 CT3 CT11
	A realización destas tarefas permitirá ao alumno alcanzar un máximo do		

Probas de resposta longa, 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
--	--	----	---

Other comments and July evaluation

Recoméndase ao alumno a asistencia activa ás clases, así como un estudo continuado de os 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 de o profesor, tanto durante as clases como nas horas de tutoría 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

Juan A. de Andrés y Rodriguez-Pomatta. Santiago Aroca Lastra, Calor y frio industrial Vol1, , UNED - ETSII
Juan A. de Andrés y Rodriguez-Pomatta. Manuel García Gándara, Calor y frio industrial Vol2, , UNED - ETSII
Juan A. de Andrés y Rodriguez-Pomatta. Santiago Aroca Lastra, Tecnología frigorífica y aire acondicionado, , UNED - ETSII
Sadik Kakaç, Boilers, Evaporators, and Condensers, , Wiley, 1991
E. Torrella Alcaraz, Frío industrial. Métodos de producción, , AMV Ediciones
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
J. Navarro, R. Cabello, E. Torrella, Fluidos refrigerantes. Tablas y diagramas, , AMV ediciones
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
William E. Glassley, Geothermal Energy - Renewable Energy and the Environment, , CRC

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Gestión de Compras y Distribución Física				
Subject	Gestión de Compras y Distribución Física			
Code	V04M141V01336			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	García Arca, Jesús			
Lecturers	García Arca, Jesús			
E-mail	jgarca@uvigo.es			
Web	http://http://gio.uvigo.es/			
General description	Desarrollar los aspectos necesarios para diseñar y gestionar almacenes y la red de transportes			
Competencias				
Code				Typology
CE20 CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.				- saber
CE21 CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.				- saber
CE24 CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.				- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT3 ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.				- saber - saber hacer
CT5 ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.				- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT7 ABET-g. La capacidad de comunicarse de manera efectiva.				- Saber estar /ser
CT8 ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.				- saber - saber hacer
CT10 ABET-j. El conocimiento de los problemas contemporáneos.				- saber - saber hacer - Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes				Competences
Ser capaz de diseñar y aplicar técnicas de mejora en la gestión de almacenes y sistemas de transporte de mercancías				CE24 CT3 CT5 CT7 CT8 CT10
- Conocer los agentes y elementos que afectan a la gestión de las compras y de los almacenes.				CE20
- Conocer los principales modo de transporte y la organización de los mismos dentro del flujo logístico.				CE21
- Conocer los requisitos tanto técnicos como legales que afectan al transporte.				CE24
Contenidos				
Topic				
1.- Introducción	El subsistema de almacenes y de transporte en la cadena de suministro.			

2.- Gestión de almacenes

Objetivos de un almacén.
 Los procesos del almacén.
 Los costes del almacén.
 La configuración de almacenes.
 Las variables de diseño de un almacén.
 Los recursos técnicos de almacenamiento y preparación de pedidos.
 Los recursos técnicos de manipulación.
 La organización de los procesos de recepción y expedición.
 La organización del proceso de almacenaje
 La organización del proceso de preparación de pedidos.
 El sistema de información del almacén. Indicadores de gestión del almacén

3.- Gestión del transporte de mercancías

Objetivo del transporte
 Modalidades de transporte y aspectos básicos de gestión.
 Los costes del transporte.
 Los aspectos documentales del transporte. INCOTERMS.
 La gestión del transporte marítimo.
 La gestión del transporte intermodal.
 La gestión del transporte aéreo.
 La gestión del transporte ferroviario.
 La gestión del transporte por carretera. La problemática del reparto.
 El sistema de información del transporte. Indicadores de gestión del transporte.

4.- La gestión de la logística inversa desde la perspectiva de los almacenes y el transporte

Concepto y caracterización de la logística inversa.
 Impacto de la logística inversa en los almacenes y el transporte.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	24	42	66
Trabajos tutelados	2	4	6
Prácticas de laboratorio	12	20.4	32.4
Pruebas de respuesta corta	4	4.1	8.1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición de contenidos teóricos. ilustración con ejemplos y ejercicios cortos
Trabajos tutelados	Aplicación en una empresa real de los conocimientos adquiridos en la temática del "estudio del trabajo". El trabajo se realizará en grupo y en modalidad escrita. El trabajo realizado se presentará oralmente al profesor.
Prácticas de laboratorio	Ejercicios y estudios de casos relacionados con los contenidos teóricos. Dichos ejercicios y casos se realizarán en grupo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Trabajos tutelados	Se habilitan horas específicas de seguimiento del alumno en relación con el trabajo para orientarlo y asesorarlo en su desarrollo

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el esfuerzo, la participación y los resultados de los alumnos en la realización de los ejercicios y casos planteados en las prácticas. La no asistencia (máximo 2) a alguna de las prácticas se podrá solventar con la presentación de una memoria escrita e individual justificativa de la misma. Es necesario asistir a la prácticas o bien presentar una memoria de las mismas para optar a la modalidad de "evaluación continua".	5	CE20 CE21 CE24 CT3 CT5 CT7 CT8 CT10

Trabajos tutelados	Se evaluará la capacidad de análisis, diagnóstico y resultados alcanzados en la aplicación de conocimientos en el trabajo realizado	25	CE20 CE21 CE24 CT3 CT5 CT7 CT8 CT10
Pruebas de respuesta corta	Se habilitan dos pruebas escritas parciales liberatorias (la segunda coincidiendo con el examen final). El contenido de las mismas versará sobre contenidos teóricos o prácticos desarrollados en la asignatura. Ambas pruebas pesan lo mismo. En caso de suspender la primera de las pruebas parciales (puntuación inferior al 4,5 sobre 10), el alumno estaría obligado a validar esta parte suspensa en una prueba escrita final.	70	CE20 CE21 CE24 CT3 CT5 CT7 CT8 CT10

Other comments and July evaluation

Lo referido anteriormente está vinculado a la modalidad "evaluación continua" (con su partes asociadas: trabajo de prácticas, pruebas parciales y trabajo). La nota mínima en cada una de las partes para poder compensar y aprobar la asignatura será de un 4,5 (sobre 10). Estas partes liberadas sólo se mantienen en la convocatoria ordinaria (no en las siguientes, en la que habrá que realizar el examen de forma completa). Para aquellos alumnos que se auto-excluyan de la modalidad "evaluación continua" (o aquellos que no hayan justificado la asistencia o la presentación de memoria de prácticas de acuerdo a las normas comentadas anteriormente), para aprobar la asignatura tendrán que superar, tanto una prueba escrita final (que versará sobre los contenidos desarrollados en la asignatura tanto en las clases magistrales como en las prácticas de laboratorio; no podrán optar a la presentación de las pruebas parciales), como la realización de un Trabajo Tutelado de aplicación conocimientos en una empresa real. Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0) No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Errasti, Ander (2011), "Logística de almacenaje", editado por Pirámide.

Escrivá Monzó, Joan y Savall Llado, Vicente (2005), "Almacenaje de productos", editado por McGraw Hill.

Mauleón Torres, Mikel (2003), "Sistemas de almacenaje y picking", editado por Díaz de Santos.

Anaya Tejero, Julio Juan (2009), "El transporte de mercancías", editado por ESIC.

Cabrera Cánovas, Alfonso (2011), "Transporte internacional de mercancías", editado por ICEX.

Recomendaciones

Other comments

Requisitos: Para matricularse en esta materia sería necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia

IDENTIFYING DATA				
Installations and Industrial Innovation				
Subject	Installations and Industrial Innovation			
Code	V04M141V01337			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Fernández Silva, Celso			
Lecturers	Álvarez da Costa, Estrella Cerdeira Pérez, Fernando Cerqueiro Pequeño, Jorge Comesaña Benavides, José Antonio Fernández Silva, Celso Garrido Campos, Julio Pardo Froján, Juan Enrique Paz Domonte, Enrique Paz Penín, María Concepción Val García, Jesús del			
E-mail	csilva@uvigo.es			
Web				
General description	This course has a multidisciplinary nature in order to acquire the necessary skills to tackle integral projects in which they have to design and plan different types of facilities that are safe, efficient and compliant with standards and marked in legislation. The aim is to provide students of structured content in the following sections: • Introduction. The diversity of facilities in the field of Industrial Engineering. • Complete design of installations in the field of Industrial Engineering. • Electrical installation and lighting. • Efficient Facilities: Energy saving and efficiency, • Design of air conditioning and ventilation • Design facilities fluids • Intelligent Buildings: Design of communications, automation and intelligent facilities. • Secure Infrastructure: Industrial Security. Security system design. • Regulations and Legislation. To achieve this objective, the different areas of the ISS proposed multidisciplinary work related to the powers conferred on this matter. Due to the multidisciplinary nature of this field, and the use and management of national and international regulations and legislation is necessary to have an adequate level of English. Therefore requirement is set to demonstrate a level of English B1 or equivalent. This subject is developed and fully evaluated in English.			

Competencies		
Code		Typology
CB2	CB7. That the students can apply their knowledge and their ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.	
CB3	CB8. That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.	- know
CE5	CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.	- know

CE7	CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.	- know
CE8	CET8. Being able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.	- know
CE27	CGS8. Ability to manage research, development and technological innovation.	- know
CE31	CIPC4. Knowledge and skills to plan and design intelligent electrical and fluid, lighting, air conditioning and ventilation, energy saving and, acoustic efficiency facilities, communications, automation and buildings and security installations.	- know
CT1	ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.	- know
CT3	ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.	- know
CT4	ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.	- know
CT7	ABET-g. An ability to communicate effectively.	- know
CT11	ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.	- know

Learning outcomes

Learning outcomes	Competences
English preparation and presentation of multidisciplinary works related to the powers of this matter, and the use and management of national and international regulations and legislation.	CB2 CB3 CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31 CT1 CT3 CT4 CT7 CT11
Acquire the necessary knowledge to address comprehensive projects that have to design and plan different types of facilities that are safe, efficient and compliant with standards and marked in legislation.	CB2 CB3 CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31 CT1 CT3 CT4 CT7 CT11

Contents

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

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	7	14	21
Projects	20	40	60
Case studies / analysis of situations	20	40	60
Case studies / analysis of situations	2	4	6
Practical tests, real task execution and / or simulated.	1	2	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Introductory activities	Presentation of the means and description of the teams
Projects	Work in team to describe the system
Case studies / analysis of situations	Study, analysis and/or development of the system

Personalized attention	
Methodologies	Description
Case studies / analysis of situations	
Introductory activities	
Projects	
Tests	Description
Case studies / analysis of situations	
Practical tests, real task execution and / or simulated.	

Assessment			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Case studies / analysis of situations	Exhibition in English by part of student of the project done.	70	CB2 CB3 CE1 CE5 CE7 CE8 CE27 CE31 CT1 CT3 CT4 CT7 CT11
Practical tests, real task execution and / or simulated.	The projects selected will be able to opt to a second phase of realization in which it will have of additional material to carry out a practical implementation of everything or some part of the project presented.	30	

Other comments and July evaluation

- In the 2ª announcement of the same course the student will have to examine of the no surpassed parts in the 1ª announcement. - Will have to surpass the first part (oral Exhibition) to approve the matter. - Ethical commitment: it expects that the present student a suitable ethical behaviour. In case to detect a no ethical behaviour (copy, plagiarism, utilisation of unauthorised electronic devices, and others), will consider that the student does not gather the necessary requirements to surpass the matter. In this case the global qualification in the present academic course will be of suspense (0.0). - It will not allow the utilization of any electronic device during the proofs of evaluation except permission expresses. The fact to enter

an unauthorised electronic device in the classroom of examination will be considered reason for not passing the subject in the present academic course and the global qualification will be of suspense (0.0).

Sources of information

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, TAE

AENOR, Electromagnetic compatibility (EMC), 2006, IEC

J. García Trasancos, Instalaciones eléctricas en baja y media tensión, 2009, Thomson

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable				
Subject	Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable			
Code	V04M141V01338			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Díaz Dorado, Eloy			
Lecturers	Díaz Dorado, Eloy			
E-mail	ediaz@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es			
General description	En esta materia se persiguen los siguientes objetivos: - Comprender los aspectos básicos de la generación con energías renovables. - Adquirir habilidades para el diseño de instalaciones eólicas - Conocer los sistemas de almacenamiento de energía y su relación con la operación del sistema eléctrico. - Adquirir habilidades para el diseño de instalaciones fotovoltaicas - Adquirir habilidades para la evaluación técnico/económica de las instalaciones de energías renovables - Conocer la normativa aplicable a la generación de energía, y más específicamente a la generación de energía con fuentes no convencionales.			
Competencias				
Code				Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.			- saber hacer
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			- saber hacer
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			- saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Learning outcomes			Competences	
Comprender los aspectos básicos de la generación con energías renovables			CE1 CE12 CE17	
Habilidades para la evaluación técnico-económica de las instalaciones de energías renovables.			CE1 CE12 CE17	
Capacidad para diseñar instalaciones de generación eléctrica con energías renovables.			CE1 CE12 CE17	
Contenidos				
Topic				
Instalaciones eólicas		- Evaluación del recurso eólico - Tipos y tecnologías de Aerogeneradores - Control de aerogeneradores - Análisis de la implantación de aerogeneradores en las redes de energía eléctrica		

Instalaciones fotovoltaicas.	- Evaluación del recurso: radiación solar - Modelización de células fotovoltaica y agrupamientos: Paneles y parques fotovoltaicos - Análisis de la implantación de paneles y parques fotovoltaicos en las redes de energía eléctrica
Producción eléctrica con otras fuentes renovables.	- Generación de corrientes marinas - Generación undimotriz - Generación maremotriz - Harvesting energy. Piezo-electricidad. Termoelectricidad.
Sistemas de almacenamiento de energía.	- Baterías electroquímicas de acumulación. - Supercondensadores. - Otros tipos de almacenamientos
Condiciones técnicas y régimen económico de las energías renovables.	- Condiciones técnicas de acoplamiento a red de las EE.RR. - Régimen económico de las energías renovables

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	27	58	85
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	8	13
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	10	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas en laboratorio de informática sobre modelización, evaluación y simulación de instalaciones eólicas y fotovoltaicas.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento problemas y ejercicios de los diferentes temas de la materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas y/o ejercicios	

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio en aula informática: La evaluación se realizará por la ejecución de casos prácticos propuestos por el profesor. El alumno que no asistancia al 75% de esta docencia tendrá que realizar una prueba escrita de toda la parte práctica de la materia.	20	CE1 CE12
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen que consistirá en la resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas relacionadas con la docencia teórica y práctica. Se deberá alcanzar una nota superior al 30% de la calificación máxima de la prueba para aprobar la materia	70	CE1 CE12 CE17
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos propuestos por el profesor. El alumno realizará una presentación del caso.	10	CE1 CE12 CE17

Other comments and July evaluation

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un

comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Diaz, 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, , Progenza

E. Lorenzo, INGENIERÍA FOTOVOLTAICA, , Progenza

OSCAR PERPIÑAN; MANUEL CASTRO, Diseño de Sistemas Fotovoltaicos, , Progenza

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

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Laser Technology Applied to Industrial Production				
Subject	Laser Technology Applied to Industrial Production			
Code	V04M141V01339			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2nd	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Trillo Yáñez, María Cristina			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	This course provides the future industrial engineer a vision of the role of laser technology in industrial production , so as to acquire basic knowledge about laser -assisted processes used in the industry. It also seeks the student to identify knows the different applications of industrial interest in the laser plays a major role and those in which the laser has a promising future in the coming years.			
Competencies				
Code				Typology
CB1	CB6. Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.			- know
CB3	CB8. That students are able to integrate knowledge and handle complexity and formulate judgments based on information that was incomplete or limited, include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.			- know - Know How
CB5	CB10. Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.			- Know How
CE3	CET3. Conduct research, development and innovation in products, processes and methods.			- know - Know How
CE13	CTI2. Knowledge and ability to design, calculate and design integrated manufacturing systems.			- know - Know How
Learning outcomes				
Learning outcomes			Competences	
Distinguish the different types of industrial laser systems.			CB1 CB3 CE13	
Knowledge about the main industrial laser applications and to apply this knowledge to particular industrial processes			CB1 CB3 CB5 CE3 CE13	
Contents				
Topic				

SUBJECT 1.- LASER CUTTING	1.1.- Introduction. 1.2.- Characteristics of laser cutting. 1.3.- Types of laser cutting. 1.4.- Mechanisms of laser cutting. 1.5.- Parameters of the process. 1.6.- Influence of different variables in the laser cutting quality. 1.7.- Examples and applications.
SUBJECT 2.- LASER DRILLING	2.1.- Introduction. 2.2.- Characteristics of laser drilling. 2.4.- Mechanisms of laser drilling. 2.5.- Parameters of the process. 2.6.- Influence of different variables in the process. 2.7.- Examples and applications.
SUBJECT 3.- LASER MARKING	3.1.- Introduction. 3.2.- Characteristics of laser marking. 3.4.- Mechanisms of laser marking. 3.5.- Parameters of the process. 3.6.- Influence of different variables in the process. 3.7.- Examples and applications.
SUBJECT 4.- LASER WELDING	4.1.- Basic principles. 4.2.- Parameters of processing. 4.3.- Types of laser welding. 4.4.- Conduction welding. 4.5.- Penetration welding. 4.6.- Welding of dissimilar materials. 4.7.- Hybrid welding. 4.8.- Examples and applications.
SUBJECT 5.- LASER SURFACE TREATMENTS	5.1.- Introduction. 5.2.- Laser surface hardening. 5.3.- Laser assisted surface coating. 5.4.- LCVD. 5.5.- PLD. 5.6.- Laser cladding. 5.7.- Laser surface alloying. 5.8.- Other laser assisted surface treatments.
SUBJECT 6.- LASER ASSISTED RAPID PROTOTYPING.	6.1.- Introduction and glossary. 6.2.- Fundamentals of laser assisted prototyping. 6.3.- Rapid prototyping techniques. 6.4.- Selective laser sintering. 6.4.1.- Experimental system. 6.4.2.- Materials. 6.4.3.- Applications. 6.5.- Laminated object manufacturing. 6.6.- Direct light Fabrication-Laser engineered net shaping process- laser consolidation 6.7.- Comparison of laser assisted rapid prototyping systems
SUBJECT 7.- INDUSTRIAL LASER SYSTEMS	7.1.- High power lasers. 7.2.- Industrial laser sources. 7.3.- Laser assisted processing systems. 7.4.- Industrial components for laser guiding. 7.5.- Laser working heads. 7.6.- Process sensors. 7.7.- Working stations.
SUBJECT 8.- SAFETY IN INDUSTRIAL LASER SYSTEMS	8.1.- Hazards derived from the utilisation of lasers. 8.2.- Biological effects. 8.2.1.- Ocular damages. 8.2.2.- Damages to the skin. 8.3.- Hazards associated to laser system. 8.4.- Hazards associated to laser process. 8.5.- Classification of systems laser according to safety criteria. 8.6.- Hazard prevention.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practises	20	40	60

Master Session	16	32	48
Long answer tests and development	1.7	0	1.7
Reports / memories of practice	2	0	2
Short answer tests	0.8	0	0.8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Laboratory practises	Activities of application of the knowledge to specific situations and of acquisition of basic and practical skills related to the matter object of study. They will be developed in the laboratories of industrial applications of the lasers of the EEI.
Master Session	Exhibition on the part of the teacher of the contents on the matter object of study. Exhibition of real cases of application of the laser technology in the industry.

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Long answer tests and development	The examination will consist of five questions of equal value. Four of them will correspond to the contents of theory and the fifth one to the contents seen in the laboratory practices.	70	CB1 CB3 CE13
Reports / memories of practice	The evaluation of the laboratory practices will be carried out by means of the qualification of the corresponding practice reports.	20	CB1 CB3 CB5 CE3 CE13
Short answer tests	During the course there will be carried out a test of follow-up of the subject that will consist of two questions of equal value.	10	CB1 CB3 CE13

Other comments and July evaluation

If some student was resigning officially the continuous assessment that is carried out by means of the test of follow-up of the subject, the final note would be calculated by the following formula:
 $(0.8 \times \text{Exam qualification}) + (0.2 \times \text{Practices qualification})$.

It is mandatory to carry out the laboratory practices in order to pass the subject.

It is mandatory to attend the 75% of the theory lessons.

Ethical commitment: it is expected an adequate ethical behaviour of the student. In case of detecting unethical behaviour (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) shall be deemed that the student does not meet the requirements for passing the subject. In this case, the overall rating in the current academic year will be Fail (0.0).

The use of any electronic device for the assessment tests is not allowed unless explicitly authorized. The fact of introducing unauthorized electronic device in the examination room will be considered reason for not passing the subject in the current academic year and will hold overall rating (0.0).

Sources of information

Jeff Hecht, UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE, IEEE, New York, EE.UU., 2008

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

Charles L. Caristan, LASER CUTTING GUIDE FOR MANUFACTURING, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, EE.UU. ,

Recommendations

Other comments

Requirements: To register for this module the student must have passed or be registered for all the modules of the previous year.

IDENTIFYING DATA				
Fluid Facilities				
Subject	Fluid Facilities			
Code	V04M141V01340			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2nd	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Suárez Porto, Eduardo			
Lecturers	Suárez Porto, Eduardo			
E-mail	suarez@uvigo.es			
Web				
General description	They tackle in this matter the fundamental principles in the calculation of the main installations of industrial fluids. Besides they will analyse and *dimensionarán with a very practical approach. It enters the employment of simulations like tool of support.			

Competencies		
Code		Typology
CB4	CB9. Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.	- know - Know How - Know be
CE1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.	- know - Know How - Know be
CE9	CET9. Knowing how to communicate the conclusions -and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.	- know - Know How - Know be
CE10	CET10. Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.	- know - Know How - Know be
CE16	CT15. Knowledge and skills for the design and analysis of thermal machines and engines, hydraulic machines and facilities for heat and industrial refrigeration	- know - Know How
CT1	ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.	- know - Know How
CT3	ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.	- know - Know How - Know be
CT5	ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.	- know - Know How
CT11	ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.	- know - Know How

Learning outcomes	
Learning outcomes	Competences
Know the installations for the transport of fluids	CB4 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Pose and resolve the problems arisen in the installations of fluids by means of analytical and numerical methods	CB4 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Calculate and project installations and suitable teams, following criteria of reliability and security	CB4 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Contents

Topic	
Installations of air compressed	Principles of the Air compressed. Production. Design and selection of pneumatic elements. Regulation and control of machinery. Simulation of devices and circuits. Circuits and Installations.
Installations *Oleohidráulicas	Differences and similarities with pneumatic. Design of components and networks. Simulation of circuits. Practical applications.
Systems of supply of water	Sources of supply and treatment of waters. Calculation of a system of supply of water. Heating. Limitations in the calculation. Installations *AFS and *ACS. Constitutive elements. Operation: Regulation and performance.
Installations of *saneamiento	Downpipes. Functions of the networks, types and characteristic. Systems of evacuation. Dimensioning. Ventilation of the systems. *Pozos Black. Debuggers. Systems of *depuración.
Installations *antiincendios	Specific rule, *CTE. Generalities on the fire. Systems of extinction. Installations in industrial ships, classification and peculiarities. *Dimensionado And calculation of networks. Networks of sprinklers, hydrants, and systems of flood.
Installations of Pumping	Introduction to the installations. Bases for an economic design. Diameter more economic in pipes of *impulsión. Networks of distribution. *Dimensionado Economic of complex networks. Foundations of the regulation. Tanks of regulation, of compensation and of tail. Design of installations with hydraulic accumulators.
Hit of *Ariete	Introduction. Physical description of the phenomenon. Approximate calculation. Method of the characteristics. Chart of *Bergeron. *Predimensionado Of the *calderín. Protections.
Other Installations	Reuse of pluvial. Installations of liquid fuels. Pipelines. Installations of gaseous fuels. Pipelines. Systems of Irrigation.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Practice in computer rooms	3	10	13
Tutored works	5	21.5	26.5
Master Session	24	30	54
Long answer tests and development	2	0	2
Practical tests, real task execution and / or simulated.	0	5	5
Multiple choice tests	2	0	2
Practical tests, real task execution and / or simulated.	0	5	5
Practical tests, real task execution and / or simulated.	0	5	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Practice in computer rooms	(*)Actividades de aplicación de coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo, que se realizan en aulas de informática.
Tutored works	(*)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..
Master Session	(*)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.

Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	
Practice in computer rooms	
Tutored works	

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Tutored works	Design of Installations of fluent concrete, according to the parameters indicated. They will do different practical cases for each concrete installation.	30	CB4 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Long answer tests and development	Proof written that it will be able to consist of: theoretical questions practical questions >resolution of exercises/problems test to develop / question type test	30	CB4 CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Practical tests, real task execution and / or simulated.	Resolution of exercises posed. Simulations proposed. Critical analysis of designs. Autonomous designs. Exercises proposed.	10	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Multiple choice tests	Resolution of questionnaires type test	10	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Resolution of exercises posed. Simulations proposed. Critical analysis of designs. Autonomous designs. Exercises proposed.	10	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Resolution of exercises posed. Simulations proposed. Critical analysis of designs. Autonomous designs. Exercises proposed.	10	CE1 CE9 CE10 CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

The length and exact number of the different proofs of continuous evaluation will adjust in function of the development of the course. The weight or distribution between the different proofs will depend logically of the number and extension of the proofs realised. It expects that the present student a suitable ethical behaviour. In case to detect a no ethical behaviour (copy, plagiarism, utilisation of unauthorised electronic devices, for example), will consider that the student does not gather the necessary requirements to surpass the matter. Depending of the type of behaviour no ethical detected of could conclude that the student has not reached the necessary competitions.

Sources of information

Sage, Konrad, Instalaciones técnicas en edificios, ,
 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, ,
 Koelle, E., et al, Fluid Transients in Pipe Networks, Elsevier Applied Science,
 Mendiluce, E, El golpe de ariete en impulsiones, Librería Editorial Bellisco,
 Roca, F, Oleohidráulica básica. Diseño de circuitos, Edicions UPC,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Hydraulic Machines/V04M141V01116

Design of Hydro-pneumatic and Industrial Machines/V04M141V01206

Fluid Machines/V04M141V01105

Hydraulic Machines/V04M141V01217

IDENTIFYING DATA				
Heat Engines				
Subject	Heat Engines			
Code	V04M141V01341			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2nd	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Porteiro Fresco, Jacobo			
Lecturers	Porteiro Fresco, Jacobo			
E-mail	porteur@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencies	
Code	Typology
CE16 CT15. Knowledge and skills for the design and analysis of thermal machines and engines, hydraulic machines and facilities for heat and industrial refrigeration	- know - Know How
CT1 ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.	- know
CT3 ABET-c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.	- know
CT5 ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.	- know
CT11 ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.	- know

Learning outcomes	
Learning outcomes	Competences
- Know the technological base on which support the most recent progresses in thermal engines	CE16
- Know the types, the operation and the applications of machines and engines and thermal	CT1
- Capacity to realise the resolution of inherent problems to thermal machines, so much mechanical, as of broadcasts *contaminantes	CT3 CT5
- Capacity for the realisation of experimental analyses to evaluate the characteristic curves of operation of thermal engines in the different states of load.	CT11
- Know realise designs, calculations and essays justifying his results, extracting conclusions	

Contents	
Topic	
1. Introduction to the *sistemas *motopropulsores	1.1 Definition 1.2 Classification
2. Theoretical cycles	2.1 Introduction 2.2 Cold air cycle 2.3 SI cycle 2.4 CI cycle 2.5 Air-fuel cycle
3. Real cycle	3.1 Differences of the real cycle front the theoretical cycle 3.2 Peculiarities of the SI 3.3 Peculiarities of the CI
4. Gas exchange process in the 4 stroke engine	4.1 Introduction 4.2 volumetric Performance 4.3 Factors that affect to the volumetric performance 4.4 Technology of the renewal of the load of the 4S 4.5 State of the art and tendencies

5. Gas exchange process in the 2 stroke engine	5.1 Introduction 5.2 Definitions 5.3 Technology of the renewal of the load of the 2S 5.4 State of the art and tendencies
6. Supercharging	6.1 Introduction 6.2 Types 6.3 Advantages and problems 6.4 mechanical Supercharging 6.5 Turbocharging 6.6 State of the art and tendencies
7. Requirements of the mixture	7.1 Introduction 7.2 Optimum mixture 7.3 Systems of dosage 7.4 State of the art and tendencies
8. SI combustion	8.1 Introduction to the combustion 8.2 Stages of the combustion 8.3 Spark advance 8.4 Pathologies of the combustion 8.5 GDI 8.6 New trends
9. CI Combustion	9.1 Introduction to the combustion by diffusion 9.2 Stages of the combustion 9.3 DI vs IDI 9.4 Injection systems 9.5 New trends
10. Losses of heat and system of refrigeration	10.1 Introduction 10.2 Losses of heat 10.3 Components of the system of refrigeration
11. Mechanical losses and oil system	11.1 Introduction 11.2 Lubrication regimes 11.3 Mechanical losses 11.4 Components of the system

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Practice in computer rooms	6	0	6
Laboratory practises	6	0	6
Master Session	24	0	24
Long answer tests and development	0	36.5	36.5
Jobs and projects	0	40	40

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Practice in computer rooms	Practical classes in groups of 20 students
Laboratory practises	Practical classes in groups of 20 students
Master Session	Lesson in classroom

Personalized attention	
Methodologies	Description
Master Session	
Practice in computer rooms	
Laboratory practises	

Assessment		
	Description	Qualification Evaluated Competences

Long answer tests and Proof written that it will be able to consist of: theoretical development	questions, practical questions, resolution of exercises/problems, subject to develop, etc.	70-90	CE16 CT1 CT3 CT5 CT11
Jobs and projects	Works in which the student will employ the knowledges and tools purchased during the course.	30-10	CE16 CT1 CT3 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

By agreement of the Standing committee of the School of Industrial Engineering, celebrated on 12 June 2015:

ethical Commitment:

It is expected that or present student a *comportamento* ethical *axeitado*. No case to detect a *comportamento* *non* ethical (copy, *plaxio*, utilisation of electronic devices *non* authorised, and *outros*) *considerarase* that or student *non* gather you necessary requirements to surpass to matter. *Neste* Case to global qualification no present academic course will be of *or*; suspense (0.0) *or*.

Sources of information

Payri, F. y Desantes, J.M., MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS, , 2011

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, ,

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Métodos Cuantitativos e Ferramentas de Xestión				
Subject	Métodos Cuantitativos e Ferramentas de Xestión			
Code	V04M141V01342			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Comesaña Benavides, José Antonio			
Lecturers	Comesaña Benavides, José Antonio			
E-mail	comesana@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	A materia ten como fin dotar aos alumnos dos coñecementos sobre diversas técnicas cuantitativas aplicables aos problemas de xestión en situacións de incerteza			
Competencias				
Code				Typology
CB2	CB7. 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.			- saber - saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.			- saber - saber facer
CE26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.			- saber
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes				Competences
Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización				CB2 CE7 CE26
Utilización de Ferramentas para a resolución de problemas				CB2 CE7 CE26
Contidos				
Topic				
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 Funcións de utilidade Avaliación de probabilidades subxectivas
Fenómenos de espera e teoría de colas	Introdución Aplicación á toma de decisións Sistemas de colas básicos
Modelos probabilísticos de inventarios	Introdución A influencia da incerteza sobre a xestión de stocks Stock de seguridade Técnicas estatísticas aplicables
Técnicas básicas de xestión de proxectos	Introdución Técnicas PERT Métodos de precedencias
Simulación de sistemas empresariais	Introdución A simulación como ferramenta de xestión Tipos de simulación Construción de modelos Ferramentas de modelización Avaliación de modelos

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24	18	42
Prácticas en aulas de informática	12	12	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	12	24
Presentacións/exposicións	0	3.5	3.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	6	9
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	6	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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 de informática	Sesións de prácticas, fundamentalmente con soporte informático nas que se abordarán desde o punto de vista práctico diversos problemas reais
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas individualmente ou en grupo, con intercambio de impresións entre os asistentes
Presentacións/exposicións	Sesións de presentación dos problemas, exercicios ou traballos prácticos que se realicen durante o curso

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	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 e/ou exercicios	O/a alumno/a traballará de forma autónoma na medida do posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando o necesite

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas en que o alumno debe desenvolver contidos teóricos ou abordar a resolución de casos concretos	70	CB2 CE7 CE26

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas en que o alumno desenvolverá os traballos prácticos que se estipulen nas sesións de prácticas existentes	30	CB2 CE7 CE26
---	---	----	--------------------

Other comments and July evaluation

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).

AclaraciónsPara 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 "suspense (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 "suspense (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 "suspense (0,0)".

Bibliografía. Fontes de información

Básica

- Documentación entregada polo profesor José A. Comesaña Benavides
- Hillier, F.; Lieberman, Introducción a la Investigación de Operaciones. Ed. McGraw-Hill.
- Bronson, R. Investigación de Operaciones . Ed. McGraw-Hill.
- Prawda, J. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones . Ed. Limusa.
- Kelton, D; Sadowsky, R.P; Sturrock, D. Simulación con Software Arena. Ed. McGraw-Hill.

Complementaria

- Anderson, D.; Sweeney, D.; Williams, Quantitative Methods for Business. Ed. South-Western College Publishing (Thomson

Learning).

- Bierman, Jr., Análisis Cuantitativo para la Toma de Decisiones . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware
- Sarabia, A. V., La Investigación Operativa. Una Herramienta para la Adopción de Decisiones . Ed. Universidad Pontífica Comillas, Madrid.
- Taha, H.A., Investigación de Operaciones , 5ª edición. Ed. Alfaomega, Méjico.
- Winston, W., Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos . Ed. Grupo Editorial Iberoamérica, México.
- Law, A.M.; Kelton, D., Simulation Modeling and Analysis . McGraw-Hill International Editions.
- Manuais de usuario de Arena , software de simulación de Rockwell Software.

Recomendacións

Other comments

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).

IDENTIFYING DATA				
Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica				
Subject	Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica			
Code	V04M141V01343			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Cidrás Pidre, Jose			
Lecturers	Cidrás Pidre, Jose			
E-mail	jcidras@uvigo.es			
Web	http://carrillo.webs.uvigo.es			
General description				
Competencias				
Code				Typology
CB2	CB7. 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.			- saber
CB3	CB8. 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.			- saber
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.			- saber facer
CE12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			- saber - saber facer
CE17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			- saber - saber facer
Resultados de aprendizaxe				
Learning outcomes			Competences	
Coñecer os principios básicos da operación dos sistemas eléctricos			CB2	
Coñecer as normativas e conceptos relacionados coa calidade de subministración eléctrica e coa calidade de onda			CB3 CE5 CE12 CE17	
Contidos				
Topic				
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.		

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24	45	69
Prácticas en aulas de informática	12	18	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Estudo de casos/análise de situacións	0	11.5	11.5
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula. Formulación e resolución de exemplos prácticos.
Prácticas en aulas de informática	Realizaranse prácticas en laboratorio de *informatica sobre modelado, avaliación e simulación de sistemas eléctricos.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	
Sesión maxistral	

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas en aulas de informática	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
Probas de resposta longa, 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/análise de situacións	Resolución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno realizará unha presentación do caso.	5	CB2 CB3 CE5 CE12 CE17

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información	
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	

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de Sistemas e Automatización				
Subject	Enxeñaría de Sistemas e Automatización			
Code	V04M141V01344			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Sáez López, Juan			
Lecturers	Sáez López, Juan			
E-mail	juansaez@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
General description	enxeñaría de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios basee da regulación automática e o control dixital			

Competencias	
Code	Typology
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	
Learning outcomes	Competences
Habilidade para concibir, desenvolver e *modelar sistemas automáticos	CE7 CE19
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	
Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	10	42.5
Proxectos	18	20	38

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
Probas de tipo test	1	10	11

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición en clase de contidos teóricos
Proxectos	Concibir un proxecto de automatización real

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Sesión maxistral
Proxectos	O alumno será dirixido e tutorizado no proxecto de automatización que desenvolverá durante o curso

Tests	Description
Informes/memorias de prácticas	O alumno será dirixido e tutorizado no proxecto de automatización que desenvolverá durante o curso
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento
Probas de tipo test	Probas de tipo test

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Informes/memorias de prácticas	o alumno entregará un traballo de automatización e exporao en *clae	60	CE7 CE19
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento	20	CE7 CE19
Probas de tipo test	Probas de tipo test	20	CE7 CE19

Other comments and July evaluation

&*lt;*p&*gt;&*lt;*font *face=&*amp;*quot;*Arial, *sans-*serif&*amp;*quot;&*gt;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).&*lt;/*font&*gt;&*lt;/*p&*gt;

Bibliografía. Fontes de información

K. Ogata, Sistemas de Control en Tiempo Discreto, Prentice Hall, 1996
E. A. Parr, Control Engineering, Butterworth, 1996
E. Mandado, Autómatas Programables: Entornos y aplicación, Thomson, 2005
J. Balcells, J.L. Romera, Autómatas Programables, Marcombo, 1997
Benjamin S. Blanchard, Ingeniería de Sistemas, Isdefe, 1995

"Ingeniería de Control: Modelado y Control de Sistemas Dinámicos"; L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer; Ariel Ciencia; 2003

Howard Eisner "Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos". Aenor 2000

S. Nakajima "TPM. Introducción al TPM", Productivity, Madrid, 1993

Recomendacións

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Fabricación Mecánica				
Subject	Fabricación Mecánica			
Code	V04M141V01345			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Lecturers	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
E-mail	gupelaez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/index.php/gl/			
General description	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		
Code		Typology
CE13 CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.		- saber - saber hacer
CT5 ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.		- saber - saber hacer
CT11 ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.		- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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
Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta	CE13 CT5 CT11
Caracterizar e Modelar máquinas para o conformado	CE13 CT5 CT11
Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado	CE13 CT5 CT11
Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	CE13 CT5 CT11
Nova	CE13 CT5 CT11

Contidos	
Topic	
1 Estudo 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. Estudo 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Actividades introductorias	1.5	3	4.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	2.5	7.5
Proxectos	4	16	20
Sesión maxistral	10	10	20
Probas de tipo test	0.5	7	7.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
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.
Actividades introductorias	Presentación da materia. Introducción. Poderase realizar unha valoración do nivel de partida dos estudantes no ámbito dos procesos de fabricación mecánica para tratar de organizar a docencia de forma axeitada.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita ás empresas que representen de forma máis adecuada o achegamento do alumno á realidade industrial do recurso maquinaria e o procesamento de material
Proxectos	Desenvolvemento individual ou en grupo dun equipo, utilaxe, compoñente ou proceso relacionado coa maquinaria ou o procesamento.
Sesión maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos. Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante probas obxectivas.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
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.
Actividades introductorias	Valórase a destreza e competencia inicial do alumno de forma individualizada para contrastar co nivel *inicial previsto e valorar a evolución posterior.
Tests	Description
Probas de tipo test	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		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Prácticas de laboratorio	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 *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	25	CE13 CT5 CT11
Actividades introductorias	Para organizar a docencia de forma adecuada realízase unha valoración do nivel de partida dos estudantes no ámbito dos procesos de fabricación mecánica. Resultados de Aprendizaxe: - 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 - Coñecer os principais materiais e procesos empregados para a fabricación de compoñentes de máquinas	10	CE13 CT5 CT11
Proxectos	Desenvolvemento individual ou en grupo dun equipo, *utillaje, compoñente ou proceso relacionado coa maquinaria ou o procesamento. Valórase a calidade da memoria, presentación e comunicación adecuada. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos. - Caracterizar e *Modelar máquinas para o conformado	10	CE13 CT5 CT11
Probas de tipo test	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	20	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	35	CE13 CT5 CT11

Other comments and July evaluation

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 dous partes:

- Test: de, como máximo, 20 preguntas de elección múltiple e resposta única, nas que cada resposta equivocada 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, seminario, prácticas de campo, etc.) pero só poderá haber unha porcentaxe de preguntas de prácticas comprendido entre o 10 e o 40%. O test terá un valor do 30% 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 70% da nota total e terá entre un 10 e un máximo do 40% de preguntas dos contidos de prácticas.

B. Con avaliación continua. Consta de:

- Exame final (un total de 5,5 ptos. 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 20% da nota total da materia e a parte do exame de resolución de problemas e/ou exercicios vale un 35% 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 2,5 ptos. sobre 10 da nota total da materia): valorada a través de asistencia, participación e informes.

- Proxectos (un total de 1 pto. sobre 10 da nota total da materia): Avaliase en grupo ou individualmente proxectos realizados ao longo do curso para desenvolver deseños e/ou melloras de compoñentes, ferramentas e/ou procesos de material para equipos e maquinaria.

- Proba de nivel (un total de 1 pto. sobre 10 da nota total da materia): Ao comezo do curso académico realízase unha proba de nivel para validar e adecuar o desenvolvemento da materia á realidade de coñecemento e destrezas iniciais dos estudantes. Esta proba serve de dato para incorporar á avaliación do estudante valorando se se corruxiron ou non, de ser o caso, as posibles carencias detectadas na proba inicial.

SEGUNDA E TERCEIRA EDICIÓN ou CONVOCATORIA. Na segunda edición (xullo e/ou novembro, que corresponda á docencia previa realizada durante o curso precedente) o sistema de avaliación limitárase unicamente á opción A de as explicadas no caso de primeira convocatoria ou primeira edición.

Bibliografía. Fontes de información

Serope Kalpakjian, Manufacturing processes for engineering materials , Prentice Hall, 2003

Schuler, Metal forming handbook , Springer, 1998

William F. Hosford, Metal forming : mechanics and metallurgy , Cambridge University Press, 2011

Yusuf Altintas, Manufacturing automation : metal cutting mechanics, machine tool vibrations, Cambridge University Press, 2012

Recomendacións

Other comments

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:

- Acouitar 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.

IDENTIFYING DATA				
Creación de Empresas e Xestión de Activos Empresariais				
Subject	Creación de Empresas e Xestión de Activos Empresariais			
Code	V04M141V01346			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Fernández López, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández López, Francisco Javier			
E-mail	ffjdez@uvigo.es			
Web				
General description	(*)El objetivo que se persigue con esta asignatura es dotar a los laumnos de los conocimientos que se muestran en los siguientes apartados: ·La Economía industrial. La Estructura industrial y la política industrial. · La Empresa. Tipos. Objetivos de la empresa. · El Empresario y su función. Los subsistemas empresariales. Estructuras organizativas · El concepto de activo empresarial. Tipos de activos. Valor de los activos empresariales · La vida útil de los activos empresariales. · Criterios básicos para la renovación de activos empresariales. · Políticas de renovación de activos. · Introducción al Mantenimiento. Tipos de Mantenimiento. · Herramientas para el Mantenimiento de activos. · La Gestión del Mantenimiento. · La inversión en la empresa. Tipos de proyectos de inversión. Parámetros de evaluación · Métodos de valoración y selección de inversiones. · Decisiones de inversión secuenciales. Riesgo · Financiación de proyectos de inversión. · El Plan de Empresa. Formas jurídicas de la empresa. Trámites de constitución. · Estrategias empresariales. Planificación de operaciones · Cálculo de Costes			
Competencias				
Code				Typology
CB1	CB6. 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.			- saber
CB2	CB7. 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.			- saber - saber facer
CB3	CB8. 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.			- saber - saber facer
CE5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.			
CE20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.			- saber - saber facer
CE22	CGS3. Conocimientos de derecho mercantil y laboral.			- saber
CE27	CGS8. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.			- saber
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 .			- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CB1 CB2 CB3 CE5 CE20 CE22 CT3
Nova	CB2 CB3 CE5 CE20 CE27 CT3
Nova	CB2 CB3

Contidos	
Topic	
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 *jurás.
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.

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.
5. Ferramentas de *GMAO/*GAE.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	15	30
Proxectos	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	15	15
Sesión maxistral	20	20	40
Probas de resposta curta	2	4	6
Informes/memorias de prácticas	0	4.5	4.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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.
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 e/ou exercicios 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.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Methodologies	Description
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.
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.

Tests

	Description
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

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

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 CT3
Probos de resposta curta	Probos 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

Other comments and July evaluation

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 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 conservarase 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 realizen con aproveitamento as prácticas, realizarán unha proba reducida cun parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota). *b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición das prácticas, realizarán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota). Por acordo da Comisión Permanente da *EEI:

Bibliografía. Fontes de información

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
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

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that it is recommended to have taken before

Dirección Estratéxica. Produción e Loxística/V04M141V01221

Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos/V04M141V01401

Métodos Matemáticos na Enxeñaría Industrial/V04M141V01106

IDENTIFYING DATA				
Instalacións Eléctricas de Alta Tensión				
Subject	Instalacións Eléctricas de Alta Tensión			
Code	V04M141V01347			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Fernández Otero, Antonio			
Lecturers	Fernández Otero, Antonio			
E-mail	afotero@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	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	
Code	Typology
CE12 CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.	- saber - saber hacer
CE17 CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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	
Topic	
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. Sobretensioneis e coordinación de illamento	a) Tipos de sobretensións b) Coordinación de illamento c) Dispositivos de protección

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	24	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	24	34
Traballos tutelados	12	28.5	40.5
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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 e/ou exercicios	Formulación e resolución por parte do profesor de exercicios de aplicación práctica dos contidos teóricos previamente desenvolvidos
Traballos tutelados	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

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Traballos tutelados	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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Traballos tutelados	Valoración dos traballos realizados polo alumno a proposta do profesor.	40	CE12 CE17
Probas de tipo test	Exames tipo test ou resposta curta sobre conceptos da materia	20	CE12 CE17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame de resolución de exercicios de tipo práctico.	40	CE12 CE17

Other comments and July evaluation

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

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, ,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas de Enerxía Eléctrica/V04M141V01201

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Diseño Avanzado de Procesos Químicos				
Subject	Diseño Avanzado de Procesos Químicos			
Code	V04M141V01348			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Canosa Saa, Jose Manuel			
Lecturers	Canosa Saa, Jose Manuel			
E-mail	jcanosa@uvigo.es			
Web				
General description	La asignatura está orientada al diseño, estudio y simulación de las plantas de la industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, petroquímica, productos intermedios, etc.			

Competencias		
Code		Typology
CE1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	- saber - saber facer
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	- saber facer
CE10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	- saber facer - Saber estar / ser
CE15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.	- saber - saber facer
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber facer
CT2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.	- saber facer
CT5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.	- saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CE1 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 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
Topic

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 operacións unitarias.

TEMA 2. Operacións de Transferencia de materia.

- Equilibrio entre fases. Ecuaciones de estado. Coeficientes de actividad.
- 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. cálculos del pinch
- Redes de intercambio de enerxía
- Redución del consumo energético.
- Exemplos.

PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN - HYSYS.

- Simulación e análise do comportamento de plantas químicas.
- Optimización 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	15	27
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	8	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión 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 de informática	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

Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	Orientarase ao alumno na adquisición de habilidades básicas e resolución de problemas relacionadas coa materia obxecto de estudo. Realizarase un seguimieto do progreso do alumno.

Avaliación			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Probas de resposta curta	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	50	CE7 CE10 CT1 CT5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver. Los alumnos deben dar respuesta a la actividad planteada, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.	50	CE1 CE7 CE15 CT2 CT5

Other comments and July evaluation

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

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

W. D. Seider, Product and Process Design Principles., John Wiley & Sons, 2010

Rudd, Watson, Estrategia en Ingeniería de Procesos, Alhambra, 1976

Robin Smith, Chemical process design and integration, Wiley, 2005

Turton, R., Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 2012

P. Ollero de castro, Instrumentación y control en plantas químicas, Síntesis, 2012

Felder, Richard M., Principios elementales de los procesos químicos, Addison-Wesley , 2003

Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo, Pearson Educación, 2004

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos				
Subject	Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos			
Code	V04M141V01401			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Pardo Froján, Juan Enrique Mejías Sacaluga, Ana María			
Lecturers	Mejías Sacaluga, Ana María Pardo Froján, Juan Enrique			
E-mail	jpardo@uvigo.es mejias@uvigo.es			
Web				
General description	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	
Code	Typology
CE2 CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE6 CET6. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE20 CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE21 CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.	- saber - saber facer
CE22 CGS3. Conocimientos de derecho mercantil y laboral.	- saber - saber facer
CE23 CGS4. Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.	- saber - saber facer
CE25 CGS6. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

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
Coñecer os aspectos básicos que afectan á xestión do persoal: motivación, valoración, seguridade, retribución, etc.	CE21 CE22 CE23 CE25

Contidos

Topic	
PARTE 1: A Administración e o seu campo.	(*)• Introducción a las finanzas en la Ingeniería. • Formas jurídicas de la empresa. Las sociedades mercantiles. • Conceptos Económico-Financieros. Cuenta de Resultados. Cuadro de Financiación. • Apalancamiento. Fondo de Maniobra. Cash-Flow. • Diagnóstico Económico Financiero: Interpretación de Balances. • Análisis Patrimonial. Rentabilidad, Viabilidad. Ratios
PARTE 2: Metodos de Cálculo de Custos	(*)• El Coste de los Recursos financieros. Los Costes de Oportunidad. Los Costes Comerciales y de Distribución. Los Costes de Administración. Los Costes de Investigación y Desarrollo (I+D). • Métodos de Cálculo de Costes. Sistema de costes basado en las actividades (ABC).
PRTE 3: O Papel dos Recursos Humanos	(*)• La dirección administrativa. La teoría de las relaciones humanas. • El Papel del mando. Habilidades directivas • Descripción de Puestos de trabajo. Valoración de puestos. • Planificación, selección y contratación. Acogida. • Formación. Planes de carrera. • Evaluación del desempeño. Políticas retributivas e incentivos • Derechos y deberes laborales. Clima laboral. Negociación colectiva. • La gestión de la prevención de riesgos laborales
Parte 4: Os Sistemas de Participación e a Mellora Continua	(*)• Enfoque de mejora continua y sistemas de participación. Herramientas de participación.
Parte 5: A Xestión do coñecemento e dos RR.HH.	(*) • La Gestión del conocimiento, la innovación y la tecnología. • Responsabilidad Social Corporativa y Gestión sostenible de los RRHH.

Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	36	72	108
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	24	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	3	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Sesión maxistral	

Avaliación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas consistente en la resolución de algún caso o situación similar a las desarrolladas en las clases.	30	CE2 CE6 CE20 CE21 CE22 CE23 CE25
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Prueba de evaluación que se realizará fuera de las clases y que consistirá en el desarrollo de alguno de los contenidos de la materia desarrollados a lo largo del curso y la aplicación de los mismos a una situación tipo.	70	CE2 CE6 CE20 CE21 CE22 CE23 CE25

Other comments and July evaluation

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).

AVALIACIÓN CONTINUA

Os alumnos que opten pola avaliación continua poderán alcanzar nesta proba un máximo de 3 puntos (o 30% de 10). É imprescindible obter un mínimo de 4 puntos sobre 10 (30% de 4 = 1,2) para poder optar á proba final 'reducida' e superar a materia.

CONVOCATORIAS OFICIAIS

Os alumnos que optasen á avaliación continua e alcanzasen o mínimo ($1,2 = 30\% \cdot 4$) serán avaliados a través dunha proba global cun peso do 70% debendo alcanzar, como mínimo, unha puntuación de 4 puntos (sobre 10). Para superar a *materia debe obterse unha puntuación total de 5 puntos entre as dúas probas (a de avaliación continua e a global). A cualificación final obterase da seguinte maneira: $30\% \cdot \text{Avaliación Continua} + 70\% \cdot \text{Proba Global}$.

Os alumnos que renunciases á avaliación continua ou NON superasen a mesma farán unha proba 'completa' cun valor de 10 puntos.

Cualificación final.

A continuación móstranse algúns exemplos de aplicación do método de avaliación:

A nota final do alumno calcularase a partir das notas das dúas probas tendo en conta a *ponderación destas. En calquera caso, para superar a materia é condición necesaria superar todas a partes sen que ningunha das notas sexa inferior ao 4 (nota mínima). Nos casos nos que a nota sexa igual ou superior ao valor do aprobado pero nalgunha das partes non se alcanzou o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso (4).

Exemplo 1:

Un alumno que alcanzase un 4 na avaliación *contínua (1,2 puntos) debe alcanzar na proba global 5,5 (o que equivale a 3,8 puntos = $5,5 \cdot 0,7$). Cualificación final = $4 \cdot 0,3 + 5,5 \cdot 0,7 = 5$ (Aprobado)

Exemplo 2:

Un alumno que obtivese un 10 na avaliación continua (3 puntos) debe alcanzar un mínimo de 4 (o que é equivalente a 2,8 puntos=4*0,7). Cualificación final= $10*0,3 + 4*0,7 = 5,8$ (Aprobado)

Exemplo 3:

Un alumno que obtivese un 10 na avaliación continua (3 puntos) e, por exemplo, unha puntuación de 3 puntos (sobre 10) na proba global estaría suspenso (4) , xa que aínda que a suma é superior a 5, nunha das partes non alcanzaría o mínimo requirido.

Bibliografía. Fontes de información

- Suárez Suárez, A. (2014). Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa. 22ª Edición. Pirámide.
- Kaplan, R.S.; Cooper, R. (1999). "Costo y Efecto", editorial Gestión 2000, Barcelona
- De la Calle Durán y Ortiz de Urbina Criado (2014). Fundamentos de Recursos Humanos. 2ª Edición. Madrid: Pearson.

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Traballo Fin de Máster				
Subject	Traballo Fin de Máster			
Code	V04M141V01402			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	24	Mandatory	2	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Pou Saracho, Juan María			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web				
General description	(*)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.			

Competencias	
Code	Typology
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.	- saber - saber hacer - Saber estar / ser
CT1 ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	- saber - saber hacer
CT2 ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.	- saber - saber hacer
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 .	- saber - saber hacer
CT5 ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.	- saber - saber hacer
CT7 ABET-g. A capacidade de comunicar de forma eficaz.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Nova	CE35 CT1 CT5 CT7
Nova	CT2 CT3

Contidos
Topic

Planificación docente			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballos tutelados	25	75	100
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	30	50

Proxectos	0	200	200
Estudos/actividades previos	0	125	125
Estudo de casos/análises de situacións	0	75	75
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	50	50

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Traballos tutelados	(*)Documentación sobre el estado del arte del tema objeto del TFM
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Planteamiento del problema a abordar
Proxectos	(*)Redacción de la memoria y del resumen ejecutivo
Estudos/actividades previos	(*)Desarrollo e implantación de la solución elegida
Estudo de casos/análises de situacións	(*)Análisis de soluciones

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competencess
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	(*)El estudiante presenta el resultado obtenido mediante la elaboración de un documento sobre la temática del trabajo y una exposición pública del mismo.	100	CE35 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7

Other comments and July evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Other comments

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.