



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Information

For additional information about the centre and its degrees visit the centre's website <https://eei.uvigo.es/>

(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial

Subjects

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V04M141V01301	Advanced Transport Engineering and Industrial Maintenance	1st	3
V04M141V01302	Advanced Electrical Power Systems	1st	6
V04M141V01303	Strategic Management. Advanced Production and Logistics	1st	6
V04M141V01304	Power Electronic Converters	1st	4.5
V04M141V01305	Design and Advanced Calculation of Structures	1st	3
V04M141V01306	Data Acquisition Systems and Industrial Sensors	1st	4.5
V04M141V01307	Robotics and Perception Systems	1st	6
V04M141V01308	Control and Real-Time Systems Engineering	1st	4.5
V04M141V01309	Automatic Systems for Integrated Production	1st	4.5
V04M141V01310	Electrical Power Systems	1st	6
V04M141V01311	Design of Chemical Processes	1st	3
V04M141V01312	Welding and Constructive Materials	1st	4.5
V04M141V01313	Strategic Management. Production and Logistics	1st	6
V04M141V01314	Industrial Design	1st	6
V04M141V01315	Foundation, Simulation and Industrial Constructions	1st	6
V04M141V01316	Computer-Aided Mechanical Design	1st	6
V04M141V01317	Management of Products and Customer Services	1st	6

V04M141V01318	Project Management in Engineering	1st	3
V04M141V01319	Electric Power Plants	1st	4.5
V04M141V01320	Design of Digital Electronic Systems for Industrial Control	1st	6
V04M141V01321	Advanced Manufacturing Engineering	1st	6
V04M141V01322	Metal and Concrete Structures	1st	6
V04M141V01323	Automobile Vehicles	1st	4.5
V04M141V01324	Quality, Safety and Environmental Management	1st	6
V04M141V01325	Design and Calculation of Structures	1st	3
V04M141V01326	Industrial Applications of Electrical Machines	1st	4.5
V04M141V01327	Technologies for Communication and Improving Design	1st	4.5
V04M141V01328	Thermal Installations	1st	4.5
V04M141V01329	Fluid Mechanics Engineering	1st	6
V04M141V01330	Management Support Information Systems	1st	4.5
V04M141V01331	Transport Engineering and Industrial Maintenance	1st	3
V04M141V01332	Installations and Efficient Use of Electric Power	1st	6
V04M141V01333	Means, Machines and Tools for Manufacturing	1st	4.5
V04M141V01334	Electrical Installations	1st	4.5
V04M141V01335	Heat and Cold	1st	4.5
V04M141V01336	Purchase Management and Physical Distribution	1st	4.5
V04M141V01337	Industrial Installations and Innovation	1st	6
V04M141V01338	Electricity Generation with Renewable Energy Sources	1st	6
V04M141V01339	Laser Technology Applied to Industrial Production	1st	4.5
V04M141V01340	Fluid Facilities	1st	4.5
V04M141V01341	Heat Engines	1st	4.5
V04M141V01342	Quantitative Methods and Management Tools	1st	4.5
V04M141V01343	Management and Quality of Electric Energy	1st	4.5
V04M141V01344	Systems Engineering and Automation	1st	4.5
V04M141V01345	Mechanical Manufacturing	1st	4.5
V04M141V01346	Business Creation and Management of Business Assets	1st	4.5
V04M141V01347	High Voltage Electrical Facilities	1st	4.5
V04M141V01348	Design of Chemical Processes	1st	3

V04M141V01401	Business and Human Resources Management	2nd	6
V04M141V01402	Master's Degree Thesis	2nd	24

IDENTIFYING DATA**Ingeniería Avanzada del Transporte y Manutención Industrial**

Subject	Ingeniería Avanzada del Transporte y Manutención Industrial			
Code	V04M141V01301			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	López Lago, Marcos			
Lecturers	López Lago, Marcos			
E-mail	mllago@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	VISION AVANZADA DE LOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS Y MAQUINAS INVOLUCRADAS EN LOS MISMOS.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
C32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
D6	ABET-f. La comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.
D11	ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Comprender los aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención y transporte en cualquier ámbito.	C5 C14
- Dominar las técnicas actuales disponibles en la manutención.	C32
- Profundizar en las técnicas de manutención industrial.	D1
- Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de sistemas de manutención industrial.	D5
- Capacidad de evaluación crítica en el ámbito industrial del movimiento de cargas o personas.	D6 D9 D11

Contenidos

Topic	
Introducción a la Ingeniería del Transporte, movimiento de cargas y elementos de grúas (II)	Introducción a la Ingeniería del Transporte Movimiento de Cargas Elementos de Suspensión Elementos flexibles Elementos varios: Poleas, Aparejos, Tambores, Carriles y Ruedas Accionamientos
Grúas (II)	Tipos de grúas Grúas Interiores o de nave Grúas Exteriores: puerto, astillero u obra
Transporte vertical (II)	El ascensor: Tipos, funcionamiento, partes mecánicas y eléctricas, control. Escaleras mecánicas y Andenes móviles
Transportadores y Elevadores (II)	Elevadores simples y bandas transportadoras

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	12	20	32
Prácticas de laboratorio	12	19	31
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	5	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	5	5
Examen de preguntas de desarrollo	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
Lección magistral	CLASE MAGISTRAL EN LA QUE SE EXPONEN LOS CONTENIDOS TEORICOS-PRACTICOS POR MEDIOS TRADICIONALES (PIZARRA) Y RECURSOS MULTIMEDIA.
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA/AULA EQUIVALENTE

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección magistral	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Prácticas de laboratorio	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Tests	Description
Examen de preguntas de desarrollo	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO

Evaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA	0	C5 D1 C14 D5 C32 D6 D9 D11
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	SE EVALUARA LA ASISTENCIA Y LA REALIZACION DE LAS MEMORIAS DE LAS PRACTICAS Y/O CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS. MÁXIMO 3 PUNTOS MÍNIMO 1 PUNTOS SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.	30	C5 D1 C14 D5 C32 D6 D9 D11
Resolución de problemas y/o ejercicios	UNO O VARIOS CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS. MÁXIMO 3 PUNTOS MÍNIMO 1 PUNTOS SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.	30	C5 D1 C14 D5 C32 D6 D9 D11
Examen de preguntas de desarrollo	EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO MÁXIMO 4 PUNTOS MÍNIMO 1.5 PUNTOS SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN EL EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.	40	C5 D1 C14 D5 C32 D6 D9 D11

Other comments on the Evaluation

LA ASIGNATURA SE APROBARÁ SI SE OBTIENE UNA CALIFICACION* IGUAL O MAYOR QUE UN CINCO COMO NOTA FINAL, DE LA SIGUIENTE FORMA:

1ª EDICIÓN

1. SE EVALUARÁ LA ASISTENCIA Y LA REALIZACION DE LAS MEMORIAS DE LAS PRACTICAS Y/O CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS. ESTA CALIFICACION SE CONSERVARÁ EN LA

SEGUNDA EDICIÓN.

2. SE EVALUARÁN UNO O VARIOS CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS. ESTA CALIFICACION NO SE CONSERVARÁ EN LA SEGUNDA EDICIÓN.
3. SE EVALUARÁN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO CON UN MÁXIMO DE 4 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1.5 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN ESTE EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.

2ª EDICIÓN

1. SE EVALUARÁ LA ASISTENCIA Y LA REALIZACION DE LAS MEMORIAS DE LAS PRACTICAS Y/O CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.
2. SE EVALUARÁN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO CON UN MÁXIMO DE 7 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 2.75 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN ESTE EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.

ALUMNOS CON RENUNCIA OFICIAL A LA EVALUACIÓN CONTINUA

PARA LOS ALUMNOS QUE SOLICITEN Y OBTENGAN DE MANERA OFICIAL EL DERECHO A PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA:

PARA 1ª Y 2ª EDICIÓN

1. SE EVALUARÁ UN EXAMEN SOBRE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.
2. SE EVALUARÁN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO CON UN MÁXIMO DE 7 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 2.75 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN ESTE EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.

EN GENERAL

CON LA CONFIRMACIÓN DE LOS PROFESORES DE LA MATERIA, TAMBIÉN ES POSIBLE LA SUPERACIÓN DE LA ASIGNATURA MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE ASISTENCIA, EJERCICIOS RESUELTOS Y/O TRABAJOS TUTELADOS. MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE 3 ENTREGAS SOBRE UN TEMA DE ESTABILIDAD DE SISTEMAS APOYADOS:

- ENTREGA 1 □ ASPECTOS BÁSICOS □ 4 PUNTOS MÁXIMO
- ENTREGA 2 - AMPLIACIÓN DE ASPECTOS BÁSICOS □ 3 PUNTOS MÁXIMO
- ENTREGA 3 - ASPECTOS AVANZADOS □ 3 PUNTOS MÁXIMO

*SE EMPLEARÁ UN SISTEMA DE CALIFICACIÓN NUMÉRICA DE 0 A 10 PUNTOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE (RD 1125/2003 DE 5 DE SEPTIEMBRE, BOE DE 18 DE SETIEMBRE).

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)."

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

ANTONIO MIRAVETE, **Los Transportes en la Ingeniería Industrial, Teoría y problemas**, REVERTE,

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

Recomendaciones

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.

PARA UN SEGUIMIENTO ADECUADO DE LA ASIGNATURA, EL ALUMNADO MATRICULADO DEBERÍA DISPONER DE ORDENADOR PERSONAL PORTÁTIL Y ACCESO A INTERNET. EL ALUMNADO QUE NO DISPONGA DE ALGUNO DE ESOS MEDIOS DEBERÁ COMUNICARLO AL COORDINADOR DE LA ASIGNATURA PARA LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES. CUANDO SEA NECESARIO, SE FACILITARÁN LICENCIAS DE ESTUDIANTE DEL SOFTWARE UTILIZADO EN LA MATERIA.

EN CASO DE DISCREPANCIAS, PREVALECERÁ LA VERSIÓN EN CASTELLANO DE ESTA GUÍA.

IDENTIFYING DATA**Sistemas de Enerxía Eléctrica Avanzada**

Subject	Sistemas de Enerxía Eléctrica Avanzada			
Code	V04M141V01302			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
E-mail	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://carrillo.webs.uvigo.es			
General description	(*)SEEA			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A3	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.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer os principios básicos da operación dos sistemas eléctricos	A2
Coñecer as normativas e conceptos relacionados coa calidade de subministración eléctrica e coa calidade de onda	A3 C5 C12 C17

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	24	45	69
Resolución de problemas	16	15.5	31.5
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Estudo de casos	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
Lección maxistral	O profesor exporá o contido da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo en clase e o alumno terá que resolver problemas similares.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse prácticas en laboratorio de informática sobre modelado, avaliación e simulación de sistemas eléctricos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Lección maxistral	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas con apoio das TIC	Prácticas de laboratorio en aula informática: A avaliación realizarase pola execución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno que non asista ao 75% desta docencia terá que realizar unha proba escrita de toda a materia.	30	A2 A3 C5 C12 C17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas, relacionada coa docencia teórica e práctica.	30	A2 A3 C5 C12 C17
Estudo de casos	Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado. Os casos expostos serán defendidos ante os profesores da materia.	40	A2 A3 C5 C12 C17

Other comments on the Evaluation

En cada unha das probas hase de alcanzar polo menos un 30% da calificación máxima desta proba para aprobar a materia. En caso de non alcanzarse, a calificación máxima que aparecerá no expediente será ao sumo de 4 sobre 10.

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Antonio Gómez Exposito (coord.), **Análisis y operación de Sistemas de Energía Eléctrica**,

Dpto. Ing. Eléctrica (UVIGO), **Análisis de Redes Eléctricas,**

John J. Grainger, **Análisis de Sistemas de Potencia,**

N. Bravo y otros, **La amenaza de los armónicos y sus soluciones,**

J. Arrillaga, **Armónicos en sistemas de potencia,**

A. Gómez-Expósito, A.J. Conejo. C.Cañizares, **Electric Energy Sysytems,**

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Dirección Estratégica. Producción e Loxística Avanzadas**

Subject	Dirección Estratégica. Producción e Loxística Avanzadas			
Code	V04M141V01303			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Doiro Sancho, Manuel			
Lecturers	Doiro Sancho, Manuel González Santamaría, Pedro Lozano Lozano, Luis Manuel			
E-mail	mdoiro@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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A3	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.
A4	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.
C6	CET6. Poder exercer funcións de dirección xeral, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
C20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
C21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
C24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
D10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer conceptos básicos de dirección estratéxica	A3 A4 C6 C20 C21 C24 D10
Coñecer conceptos básicos de dirección de produción e loxística empresarial	A3 A4 C6 C20 C21 C24 D10

Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos	A3 A4 C6 C20 C21 C24 D10
--	--

Contidos

Topic	
1. Introducción á dirección estratéxica	1.1. O papel da estratexia nas organizacións 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
2. A análise estratéxica	3.1. Introducción á análise estratéxica 3.3. Análise da contorna. Ferramentas de análise. 3.2. Análise interna. Ferramentas de análise.
3. A formulación estratéxica	3.1. Introducción á formulación estratéxica 3.2. Tipos de estratexias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 3.3. A implantación da estratexia 3.4. O control estratéxico
4. Introducción aos sistemas loxísticos	4.1. Concepto de loxística e cadea de subministración 4.2. Obxectivos do sistema loxístico 4.3. A organización da función loxística 4.4. Decisións no sistema loxístico. Subsistemas: compras, produción y distribución física
5. Organización de sistemas produtivos e loxísticos I	5.1. Localización de instalacións. 5.2. Deseño de layout avanzado. 5.3 Xestión de stocks avanzada.
6. Organización de sistemas produtivos e loxísticos II	6.1. Xestión de produción avanzada 6.2. Xestión do transporte. Intermodalidad 6.3. Control de custos produtivos e loxísticos 6.4. Sistemas integrados de xestión.
7. O futuro dos sistemas produtivos e loxísticos	7.1. Tendencias no sistema loxístico 7.2. Novas tecnoloxías. Drons, omnicanalidade, vehículos autónomos, sistemas de axuda á almacenaxe,...
Prácticas	1. Estratexia I 2. Estratexia II 3. Localización 4. Xestión/control de stocks 5. Xestión de produción 6. Custos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32	64	96
Estudo de casos	18	20	38
Estudo de casos	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	5	7

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

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

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Estudo de casos	20	A3 C6 D10 A4 C20 C21 C24
Resolución de problemas e/ou exercicios	30	C20 C21 C24
Resolución de problemas e/ou exercicios	50	C20 C21 C24

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/para deberá superar as probas prácticas, as teórico-prácticas e o estudo de casos.

Para superar as prácticas, o alumno/para 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/para 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.

Convocatorias oficiais

O alumno/para terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica e outra práctica, en función das seguintes situacións:

- * O alumno/a que non superase a avaliación continua que teña superadas as prácticas e non superase as probas de seguimento intermedias, fará unha proba reducida correspondente á materia non superada.
- * O alumno/a que non supere as prácticas ou o estudo de casos, fará unha proba ampliada correspondente a toda a materia da materia, con independencia de que superase ou non as probas de seguimento intermedias no seu momento.

Aclaracións

A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, @teniendo en cuenta a ponderación destas:

- Parte Dirección Estratéxica: 45%
- Parte Producción e Loxística: 55%

De calquera modo, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5).

Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalguna das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso. O alumno deberá recuperar só a parte suspensa.

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, debido a 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 [suspense (0,0)].

Compromiso ético

Espérase que o alumno/apresente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamentono ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, yotros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios parasuperar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académicoserá de [suspense (0,0)].

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

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

David, Fred R. y David, Forest R., **Strategig Management. Concepts**, 15ª ed., Pearson, 2015

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Convertidores Electrónicos de Potencia**

Subject	Convertidores Electrónicos de Potencia			
Code	V04M141V01304			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Doval Gandoy, Jesús			
Lecturers	Doval Gandoy, Jesús			
E-mail	jdoval@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Adquirir os fundamentos da electrónica de potencia e os coñecementos para o deseño dos *convertidores electrónicos e as súas aplicacións, tanto desde o punto de vista teórico como práctico.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	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.
A2	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Entender o funcionamento dos dispositivos de potencia e o seu control.	A1
- Comprender os aspectos básicos para a protección dos dispositivos de potencia.	A2
- Entender o funcionamento básico da *conversión de enerxía eléctrica con *convertidores electrónicos de potencia.	C1 C5
- Adquirir habilidades sobre o proceso de simulación de *convertidores electrónicos de potencia.	C18

Contidos

Topic	
INTRODUCCIÓN.	- Campos de aplicación da electrónica de potencia. - Características dos sistemas electrónicos de potencia.
COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA.	- Dispositivos semiconductores de potencia. - Características de encendido e apagado dos dispositivos. - Protección dos dispositivos. - Elementos magnéticos en electrónica de potencia.
CONVERSIÓN CA/CC	- Rectificación trifásica controlada. - Interaccións coa rede de distribución. - Rectificadores activos.
CONVERSIÓN CC/CA.	- Campos de aplicación dos convertidores CC/CA. - Modulación por anchura de pulso en investidores. - Invertidore trifásicos. - Invertidores multinivel.
CONVERSIÓN CC/CC	- Campos de aplicación dos convertidores CC/CC. - Topoloxías de conversión CC/CC con illamento. - Estrutura de control dos convertidores CC/CC.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	16	0	16

Resolución de problemas	8	0	8
Prácticas de laboratorio	10	0	10
Estudo previo	0	49	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27.5	27.5
Exame de preguntas 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
Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados coas materias que previamente debeu traballar o alumno. Deste xeito propíciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión.
Resolución de problemas	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar.
Prácticas de laboratorio	Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo: <ul style="list-style-type: none"> - Montaxe de circuitos. - Manexo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos á montaxe e/ou medidas de comprobación. - Simulación de convertidores. - Recompilación e representación de datos Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.
Estudo previo	É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso forneceráselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre o material fornecido e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta á hora de avaliar cada sesión práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar, de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar resoltas todas as súas dúbidas con respecto á materia. Recoméndase que para asentir os coñecementos o alumno realice problemas relacionados co tema de estudo. Para apoiar esta actividade, propónse a utilización dun libro que contén problemas de electrónica de potencia coa solución explicada paso a paso e problemas coa solución final.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, sobre exercicios ou sobre prácticas de laboratorio. Os alumnos 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 da materia.

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: <ul style="list-style-type: none"> - Unha asistencia mínima do 80%. - Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Aproveitamento da sesión. - Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. - Os alumnos contestasen nun conxunto de follas os resultados, que entregarán á finalización da práctica. - A memoria da práctica xunto coa actitude de alumno observada durante a realización da práctica, servirá ao profesor para valorar o aproveitamento da mesma. 	20	A1 A2	C1 C5 C18

Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá de dúas probas escritas de carácter individual e presencial que se realizarán, unha na metade do cuadrimestre e outra ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro. As probas poderán consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: - Cuestiones tipo test. - Cuestións de resposta curta. - Problemas de análises. - Resolución de casos prácticos.	80	A1 A2	C1 C5 C18
Cada unha das probas terá un valor máximo do 40% do total da materia.				

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, o estudante debe obter 5 puntos sobre 10. Recomendacións:

Os estudantes poderán consultar calquera dúbida relativa ás actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais nas horas de titorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención ao alumno. Os estudantes deben cumprir inexcusamente os prazos establecidos para as diferentes actividades. Nas diferentes probas aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que alcancen. Á hora de puntuación non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta.

Durante a realización do exame final os teléfonos móbiles deberán estar apagados e, soamente no caso que se autorice previamente, poderanse utilizar apuntamentos, computadores ou outro material de apoio.

Pautas para a mellora e a recuperación:

No caso de que un alumno non aprobe a materia na convocatoria ordinaria, dispón dunha convocatoria extraordinaria no presente curso académico. A cualificación final correspondente para esta convocatoria extraordinaria obtense como resultado de sumar as seguintes notas: 1. - A nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio na convocatoria ordinaria, cun peso do 10% da cualificación final. 2. - A nota obtida na avaliación do exame final realizado nesta convocatoria extraordinaria coa mesma contextualización que na convocatoria ordinaria.

O peso desta nota é do 90% da cualificación final. Para aprobar a materia nesta convocatoria extraordinaria é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez acabado o presente curso académico a nota obtida na avaliación do exame final perde a súa validez. A nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio manteranse durante o curso académico seguinte ao presente curso, agás que o alumno desexa facelas novamente.

Avaliación de alumnos con renuncia á avaliación continuada:

Os alumnos que lles sexa concedida, de forma oficial polo centro, a renuncia á avaliación continuada, terán que realizar unha proba escrita similar á proba individualizada de resposta longa. A proba terá unha puntuación máxima de 10 puntos. Para superar a materia terase que obter unha nota igual ou superior a 5 puntos.

A proba escrita realizarase ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro.

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

Basic Bibliography

Ned Mohan, Tore M. Undeland y William P. Robbins, **Electrónica de potencia: convertidores, aplicaciones y diseño.**, 3ª, McGraw-Hill, 2009

Andrés Barrado Bautista y Antonio Lázaro Blanco, **Problemas de electrónica de potencia**, 1ª, Pearson, 2007

N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins, **POWER ELECTRONICS: CONVERTERS, APPLICATIONS AND DESIGN**, 2003,

M.H. Rashid, **ELECTRÓNICA DE POTENCIA: CIRCUITOS, DISPOSITIVOS Y APLICACIONES**, 2004,

S. Martínez García y J.A. Gualda Gil., **ELECTRÓNICA DE POTENCIA: Componentes, topologías y equipos**, 2006,

D.W. Hart, **ELECTRÓNICA DE POTENCIA**, 2001,

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Traballo Fin de Máster/V04M141V01402

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial/V04M141V01320

Subjects that it is recommended to have taken before

Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01207

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Deseño e Cálculo Avanzado de Estruturas**

Subject	Deseño e Cálculo Avanzado de Estruturas			
Code	V04M141V01305			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	Deseñaranse e calcularanse estruturas sometidas a cargas móbiles. Exporanse os modelos de sólidos placa e lámina. Farase unha introdución ao cálculo plástico, presentando os conceptos e métodos básicos de análise da teoría plástica e mostrando como usar esta teoría no deseño plástico.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C8	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
D3	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 .
D9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Formular e ser capaz de aplicar modelos para o cálculo de desprazamentos, esforzos e deformacións en placas e láminas.	A2 A4 A5 C1 C7 C8 C10 C11 C30 D3 D9

Coñecer e ser capaz de aplicar a teoría do cálculo plástico a seccións, vigas e pórticos.

A2
A4
A5
C1
C10
C11
C30
D9

Contidos	
Topic	
Introdución	Definición de estrutura Recordatorio de tipos de accións Resistencia e rixidez Tipos de estruturas Fases do proceso de deseño e construción de estruturas
O deseño de estruturas	Obxectivo Etapas Deseño optimizado: Análise e síntese Método dos estados límite Análises con modelos
Cargas móbiles	Liñas de influencia en estruturas isostáticas e hiperestáticas Diagramas de efectos máximos
Introdución ao cálculo plástico	Introdución e xeneralidades Plasticidade en tracción-compresión Plasticidade en flexión pura Tensións residuais Plasticidade en flexión simple Plasticidade en flexión composta Cálculo plástico de estruturas isostáticas e hiperestáticas Zonas parcialmente plastificadas. Condições para o esgotamento plástico Aplicación do principio dos traballos virtuais ao cálculo plástico Teoremas de mínimo e máximo. Método de combinación de mecanismos
Placas e láminas	Introdución á Teoría de placas Introdución á Teoría de láminas

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	8	16	24
Estudo previo	0	12	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Lección maxistral	4	4	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	11	13

*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	Cada semana dedicarse un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio.
Prácticas de laboratorio	Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega. Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula.
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.

Atención personalizada	
Methodologies	Description

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

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Estudo previo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia solicitada no estudo ou actividade previo. Indicarase en cada caso a maneira de levalo a cabo (de maneira individual ou en grupo) e de presentalo (forma oral ou escrita) A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	10	A2 A4 A5	C1 C7 C10 C30	D3 D9
Prácticas de laboratorio	Valorarase a participación activa en todas as clases e a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización. Puntuarase de 0 a 10. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	10	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves. O peso de cada unha destas probas será do 40% ou inferior. A última proba da 1ª oportunidade realizarase na data oficial de exame fixada polo centro. As demais terán lugar no horario da materia. Na primeira oportunidade, a nota media mínima esixida para estas probas será de 4.5/10 e a nota mínima de cada proba de 4/10. Na segunda oportunidade realizarase unha única proba cun peso do 80%. A nota mínima esixida neste caso será de 4.5/10. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.	80	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	D3

Other comments on the 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 valorarase as competencias do conxunto da materia.

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados/V04M141V01209

Other comments

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta 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	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Costas Pérez, Lucía			
Lecturers	Costas Pérez, Lucía Pastoriza Santos, Vicente			
E-mail	lcostas@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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 das redes de instrumentación máis relevantes tanto canleadas como inarámicas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A3	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.
A4	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.
A5	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.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Capacidade para especificar e seleccionar sistemas electrónicos de adquisición de datos.	A3 A4 A5 C9 C10 C18 C19
Capacidade para especificar e seleccionar sensores intelixentes para aplicacións específicas.	A3 A4 A5 C9 C10 C18 C19
Capacidade para especificar, analizar, seleccionar e configurar redes de comunicación para sensores.	A3 A4 A5 C9 C10 C18 C19

Cofecer os principios de funcionamento de distintos tipos de actuadores e as súas aplicacións.	A4 A5 C9 C10 C18 C19
Capacidade para analizar e seleccionar actuadores.	A3 A4 A5 C9 C10 C18 C19

Contidos	
Topic	
Actuadores.	Introdución. Conceptos básicos. Clasificación. Solenoides. Motores eléctricos. Motores de reluctancia conmutada. Motores de corrente alterna. Aplicacións industriais.
Sensores de Fibra Óptica.	Introdución. Clasificación. Tipos de FOS. Estrutura básica. Extrínsecos, Intrínsecos e de Onda evanescente. FOS interferométricos. Sistemas FOS multisensor. Multiplexados e distribuídos. Reflectometría OTDR. Reflectometría OFDR. Gradicelas de Bragg. Aplicacións. Estructuras intelixentes. Vibrometría láser e interferometría. Exemplos de aplicación.
Sensores microelectromecánicos (MEMS).	Tecnoloxías microelectrónicas. Etapas de fabricación de MEMS. Materiais para MEMS. Sensores MEMS. Microestructuras en óptica do espazo libre. Microsensores CMOS. Aplicacións.
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.
Tecnoloxía Láser	Emisión estimulada. Dispositivos. Aplicacións.
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.
Sensores intelixentes.	Definición. Clasificación. Arquitecturas. Sistemas multisensoriales. Normas internacionais. Exemplos de aplicación.
Os Sistemas de Adquisición de Datos (SAD) na instrumentación electrónica programable.	Instrumentación electrónica: Sistemas de instrumentación. Definicións. Necesidades actuais e perspectivas futuras. A instrumentación programable.
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.
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.
Práctica 1. Introdución	Programación de instrumentos virtuais con Labview
Práctica 2. Amplificador de instrumentación	
Práctica 3. Sensor de temperatura NTC	
Práctica 4. Sensor fotorresistivo LDR	
Práctica 5. Instrumentación electrónica programable	

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	1	1	2
Lección maxistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Exame de preguntas obxectivas	3	17.5	20.5

*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 traballarase as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en titorías personalizadas. Nestas sesións traballarase 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 implementación de circuitos propostos. O estudante adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo para a preparación dos traballos de prácticas, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Nestas sesións traballarase as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesorado resolverá as dúbidas dos alumnos/as no horario de titorías establecido e publicado na páxina web https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11301 . En ditas titorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre os contidos impartidos nas sesións maxistras e orientaráselles sobre como abordar o seu estudo.
Prácticas de laboratorio	O profesorado resolverá as dúbidas dos alumnos/as no horario de titorías establecido e publicado na páxina web https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11301 . En ditas titorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre o desenvolvemento das prácticas, o manexo da instrumentación, a implementación de circuitos e as ferramentas de programación.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
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 participación e o traballo desenvolvido durante as sesións prácticas. A nota final de prácticas (NFP) estará comprendida entre 0 e 10 puntos. Nestas sesións traballarase as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.	40	A3 C9 A4 C10 A5 C18 C19
Exame de preguntas obxectivas	Se realizarán dúas probas (cada unha con un peso do 30%) 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 sesións traballarase as competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, e CE19.	60	A3 C9 A4 C10 A5 C18 C19

Other comments on the 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/unha estudante non pode participar o día en que estean programadas o profesor non ten obriga de repetilas.

Cada proba parcial constará 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 6 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.

Para a valoración da parte práctica terase en conta o traballo de preparación previa, a asistencia e o traballo desenvolvido durante as sesións de prácticas. Cada práctica valorarase cunha nota (NP) entre 0 e 10 puntos. Soamente se poderá faltar como máximoa unha práctica (salvo casos debidamente xustificadas según a norma aprobada polo Claustro da Univesidade o 23 de abril de 2023). A nota final das prácticas (NFP) será a media aritmética das notas das prácticas.

1.c Nota final da materia

Na nota final (NF), a nota de teoría (NFT) terá un peso do 60% (30% cada parte) e a nota de prácticas (NFP) do 40%. Neste caso a cualificación final será a suma ponderada das notas de cada parte:

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

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

No caso de non superar algunha das partes de teoría (PT1 ou PT2), a nota final será o mínimo entre a cualificación obtida (NF) e 4,9 puntos: $\min(\{NF, 4.9 \})$

2. Avaliación global

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

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

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

Os/as estudantes que non realizasen as prácticas da materia terán unha nota final de prácticas (NFP) de 0 puntos. Soamente se poderá faltar a unha práctica como máximo (salvo casos debidamente xustificadas según a norma aprobada polo Calustro da Univesidade o 23 de abril de 2023).

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:

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

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

No caso de non superar algunha das partes de teoría (PT1 ou PT2), a nota final será o mínimo entre a cualificación obtida (NF) e 4.9 puntos: $\min(\{NF, 4.9 \})$

3. Sobre a oportunidade extraordinaria e a convocatoria fin de carreira

Constará dunha serie de actividades avaliáveis similares ás que se contemplan na avaliación continua. Terá o mesmo formato que a oportunidade extraordinaria 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 globañ) nas partes ás que non se presenten. Ademais, os/as 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 cada estudante 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 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

Basic Bibliography

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, 2004

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

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

Pallás Areny, R., Casas, O., y Bragó, R., **Sensores y Acondicionadores de Señales. Problemas resueltos**, Marcombo D.L., 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

Complementary Bibliography

Kasap S.O., **Optoelectronics and Photonics**, 2ª ed., Pearson, 2013

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 e Sistemas de Percepción				
Subject	Robótica e Sistemas de Percepción			
Code	V04M141V01307			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Paz Domonte, Enrique			
Lecturers	Garrido Campos, Julio Paz Domonte, Enrique			
E-mail	epaz@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	O obxectivo básico da materia é presentar uns conceptos amplos relacionados coa estrutura, composición, implantación, programación e funcionamento dos sistemas *robotizados no ámbito industrial, tanto desde o punto de vista teórico como práctico			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A3	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.
A4	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.
A5	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.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
<input type="checkbox"/> Coñecer a base tecnolóxica dos sistemas robotizados industriais.	A3
<input type="checkbox"/> Coñecer o proceso experimental de deseño e implantación de sistemas robotizados.	A4
<input type="checkbox"/> Adquirir habilidades sobre o proceso de programación e control de robots industriais e móbiles.	A5
<input type="checkbox"/> Comprender os aspectos básicos dos sistemas de percepción da contorna e visión por computador.	C19
<input type="checkbox"/> Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de formas e recoñecemento de obxectos.	
<input type="checkbox"/> Coñecer o estado da técnica dos dispositivos empregados industrialmente para resolver aplicacións de visión.	

Contidos	
Topic	
Tema 1. Introducción aos sistemas robotizados	Robótica industrial, concepto e definición. Desenvolvemento da *robótica. Robótica móbil e robótica intelixente. Campos de aplicación da *robótica. Panorama actual da robótica na industria. Anexo: Robótica móbil.
Tema 2. Morfoloxía dos robots industriais	Estrutura xeral dun robot industrial. Caracterización do manipulador e das articulacións. Principais características e especificacións. Configuracións mecánicas. Elementos terminais. Accionamentos. Sistemas de transmisión e reductoras. Sensores.

Tema 3. Programación de robots	Xeneralidades. Modelo cinemático directo e inverso. Outros modelos necesarios para controlar o robot. Control cinemático. Tipos de movementos. Niveis de programación. Programación por guiado e textual Programación implícita e explícita. Linguaxes de programación.
Tema 4. Implantación de robots en células robotizadas	Compoñentes dunha célula robotizada. Proceso de deseño dunha célula robotizada. Selección do robot e deseño da célula. Simulación de células robotizadas Seguridade en instalacións robotizadas. Dispositivos de seguridade. Normativas de seguridade. Xustificación económica.
Tema 5. Introducción á visión por computador	Compoñentes dun sistema de visión. Nocións básicas de imaxes dixitais. Tratamento de imaxe. Recoñecemento de patróns. Cámaras industriais
Tema 6. Avances en visión artificial	Técnicas clásicas cs técnicas modernas en visión artificial. Técnicas baseadas en cascadas de filtros Técnicas baseadas en redes neuronais e deep learning.
Prácticas 1 e 2. Simulación dinámica de robots e sistemas mecatrónicos	Introdución ao simulador Coppelia-Sim Realización dun exemplo sinxelo con Coppelia-Sim
Prácticas 3 e 4. Simuladores de células robotizadas	Simulación con Kuka SimPro Introdución á simulación de robots con Kuka SimPro Simulación de células con Kuka SimPro
Prácticas 5,6 e 7. Prácticas con pequenos robots industriais	Introdución ao robot Kuka KR3 Programación básica de Kuka Programación avanzada de Kuka
Práctica 8 . Programación de robots industriais	Exemplo sinxelo de programación de robots industriais ABB e Fanuc
Práctica 9 . Aplicación de visión artificial	Exemplo introductorio de programación/parametrización dun sistema de visión artificial para clasificación de pezas.
Práctica 10. Control de calidade con visión artificial	Exemplo avanzado de control de calidade utilizando visión artificial.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	24	24	48
Prácticas de laboratorio	22	22	44
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Estudo previo	0	21	21
Traballo	0	10	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	3	5
Exame de preguntas 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
Lección maxistral	Sesións de aula con emprego de presentacións e material informático.
Prácticas de laboratorio	Prácticas en grupo empregando robots industriais do laboratorio de robótica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas de forma autónoma
Estudo previo	Estudio

Atención personalizada

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

Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Resolución de problemas de forma autónoma	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.
Estudo previo	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
Traballo	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio así como a consecución dos obxectivos expostos.	20	A3 A4 A5 C19
Traballo	Proporanse traballos relacionados cos contidos tratados nas clases maxistras. Os traballos poderán ser proxectos de simulación, ou exercicios de programación dos robots industriais existentes no Dpto.	30	A3 A4 A5 C19
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao final de cada sesión maxistral realízase unha pequena proba de resposta curta para valorar o grao de asimilación dos coñecementos presentados na mesma.	10	A3 A4 A5 C19
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame global realizado nas datas aprobadas polo Centro. Poderá haber mínimos en cada unha das súas partes para superar o exame. Ademais, será necesario obter unha nota igual ou superior a 4 sobre 10 no exame para poder superar la asignatura.	40	A3 A4 A5 C19

Other comments on the Evaluation

O exame final poderá incluír non so contidos conceptuais, senón tamén resolución de exercicios e problemas así como cuestións relacionadas coas prácticas de laboratorio.

Compromiso ético:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

A. Barrientos, L.F. Peñín, C. Balaguer, R. Aracil, **Fundamentos de Robótica. 2ª edición**, 2ª edición, McGraw-Hill, 2007

Complementary Bibliography

Fernando Reyes Cortés, **Robótica. Control de robots manipuladores**, primeira edición, Marcombo, 2011

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

E. Alegre, G. Pajares, A. de la Escalera, **Conceptos y Métodos en Visión por Computador**,

<https://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf>, Comité Español de Automática, 2016

Richard Szeliski, **Computer Vision: Algorithms and Applications**, <http://szeliski.org/Book/>, Springer, 2022

Recomendacións

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	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Rodríguez Diéguez, Amador Barreiro Blas, Antonio			
Lecturers	Barreiro Blas, Antonio Rodríguez Diéguez, Amador			
E-mail	abarreiro@uvigo.es amador@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal			
General description	Esta materia introduce as técnicas de xestión de procesos en tempo real, así como os métodos de identificación de parámetros, tanto en sistemas lineais como non lineais e a estimación de estados.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A3	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.
A4	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.
A5	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.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Comprender os aspectos básicos das comunicacións en plantas industriais.	A3 A4 A5 C7
Comprender os aspectos básicos dos sistemas en tempo real.	A3 A5
Coñecer as características dos sistemas operativos en tempo real utilizados na industria e a súa implantación e configuración en plataformas para aplicacións de control.	A3 A5 C7 C19
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.	A5 C7 C19
Contextualizar a orixe, evolución e tendencias de futuro máis inmediatas na comunicación publicitaria internacional	
Comprensión dos aspectos básicos da aplicación da informática no control e supervisión de procesos industriais.	C7 C19
Coñecemento das tecnoloxías informáticas empregadas para a integración da información industrial.	A3 C7 C19
Coñecementos básicos sobre sistemas non lineais de control	A3
Dominio das principais técnicas de control non lineal.	A3 A5 C7 C19

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Lección maxistral	20	40	60
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	1.5	4.5
Traballo	0	12	12
Proxecto	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
Prácticas de laboratorio	Familiarizarse coas técnicas de programación máis habituais da programación multifío. Desenvolvemento de aplicacións no laboratorio. En horario de tutorías farase unha atención personalizada para a resolución de dúbidas e aclaración de conceptos.
Lección maxistral	Descrición dos conceptos fundamentais do control de procesos en tempo real. Análise de casos prácticos e aplicación das técnicas á resolución de tarefas. En horario de tutorías farase unha atención personalizada para a resolución de dúbidas e aclaración de conceptos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Sesion maxistral
Prácticas de laboratorio	Prácticas de Laboratorio
Tests	Description
Traballo	
Proxecto	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame dos contidos da materia, que poderá incluír problemas e exercicios cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.	40	A3 C19 A4 A5

Traballo	Traballo de Enxeñaría de control con tarefas relacionadas co modelado, a identificación e a estimación de sistemas.	20	A3	C7 C19
Proxecto	Aplicación informática centrada na xestión de eventos en tempo real.	40	A5	C7

Other comments on the Evaluation

En ambas as convocatorias haberá un exame parcial, un traballo e un proxecto nos que será imprescindible obter un mínimo de cinco puntos en cada un deles. O traballo e o proxecto serán os mesmos en ambas as convocatorias.

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

Basic Bibliography

Laplante, Phillip A., **Real-time systems design and analysis**, 3,

Qing Li, **Real-time concepts for embedded systems**, 1,

Moreno, Garrido, Balaguer, **Ingeniería de Control**, 1,

Slotine, Jean-Jacques E., **Applied nonlinear control**, 1,

Complementary Bibliography

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	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Garrido Campos, Julio			
Lecturers	Garrido Campos, Julio			
E-mail	jgarri@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecementos xerais sobre o proceso de enxeñaría de sistemas.	C1 C19
Capacidade para dimensionar e seleccionar os elementos base para a automatización dun proceso produtivo.	C19
Capacidade para deseñar sistemas automáticos de manutención industrial.	C19
Coñecemento dos sistemas utilizados na industria para a integración da calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencias.	C19
Coñecementos sobre a simulación de liñas de produción.	C19
Capacidade de interpretar e realizar modelos de información industrial.	C19
Coñecemento das principais técnicas informáticas para o traballo cos principais tipos de modelos de datos industriais.	C19
Coñecemento dos principais estándares utilizados para a comunicación de modelos e deseños de información industrial.	C19

Contidos

Topic	
1.- O proceso da Enxeñaría de Sistemas.	Introdución. Terminoloxía e definicións. Proceso de enxeñaría de sistemas e do ciclo de vida do produto.
2.- Elementos base para a automatización de Porcesos Productivos. Sistemas automáticos de manutención Industrial.	2.1 Elementos base de sistemas automáticos de produción. Zonas operativas. Compoñentes funcionais. 2.2 Problemática dos medios lóxicos na industria moderna. Medios de transporte de material. Medios de almacenamento de material.
3.- Introdución a simulación de liñas de produción.	Introdución os sistemas de simulación. Ferramentas software para a simulación de liñas de fabricación.
4.- Adquisición automática de datos en planta, e apoio o control de produción. Modelado de información industrial, estándares de representación de información industrial. Integración de calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencia.	4.1 Introdución. Procedementos para a adquisición de datos de produción. 4.2 Modelado e representación de información industrial. Comunicación, almacenamentos e distribución dos datos. 4.3 Implementacion automática de funcionalidades de control de produción, calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencia.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Lección maxistral	20	46	66
Prácticas de laboratorio	16	26.5	42.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
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.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Realizarase unha Avaliación Continua do traballo de cada alumno nas prácticas. Cada práctica de laboratorio avaliarase entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados e da preparación previa e actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación. Se esta avaliación continua non se supera ao longo do cuadrimestre, o alumno terá dereito a un exame de prácticas para poder superar a avaliación nas prácticas.	20	C1 C19
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame sobre os contidos da materia, que incluírá problemas e exercicios. Esta proba poderá ser substituída totalmente o parcialmente pola realización dun proxecto individual.	40	C1 C19
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase un exame sobre os contidos da materia.	40	C1 C19

Other comments on the Evaluation

- Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumnado nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre, sendo a asistencia as mesmas de carácter obrigatorio. No caso de non superala, realizarase un exame de practicas na segunda convocatoria.
- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente a Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias. Poderanse esixir requisitos previos á realización de cada práctica no laboratorio, de xeito que limiten a máxima cualificación a obter.
- Deberanse superar todas as probas (escritas e prácticas) para aprobar a materia, obténdose a nota total segundo a porcentaxe indicada máis arriba.
- Nos exames, poderase establecer unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións, como condición indispensable para superalos.
- Na segunda oportunidade de avaliación, o alumnado terá que examinarse de novo de todas as probas (escrita e/ou prácticas), salvo da avaliación continua e do proxecto, se estes xa foron superados na primeira oportunidade. Nesta segunda oportunidade, haberá un único exame escrito (en lugar de dous) cunha cualificación do 80%.
- Segundo a Normativa de Avaliación Continua, os alumnos suxeitos a Avaliación Continua que se presenten a algunha actividade avaliable recolleita 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).

-Poderase avaliar conxuntamente os apartados de Prácticas de laboratorio e proxectos

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Weilkiens, Tim, **Systems engineering with SysML-UML : modeling, analysis, design**, 2007,

Sommerville, Ian, **Software engineering**, 9th (2011),

W. David Kelton, Randall P. Sadowski, Nancy B. Swets, **Simulation with Arena**, 6th (2015),

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	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
E-mail	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/carrillo			
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
D9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecemento dos aspectos constitutivos básicos das redes eléctricas.	C12
Coñecemento básico das fontes de enerxía e das instalacións de xeración.	C17 D9

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	12.5	25	37.5
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Lección maxistral	20	40	60
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Estudo de casos	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	O profesor realizará exercicios e problemas tipo dos diferentes contidos da materia, e os alumnos realizarán problemas e exercicios similares.

Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse problemas e exercicios prácticos que requiren soporte informático, que requiren procura de información, uso de programas de cálculo...
Lección maxistral	O profesor exporá na clase o contido da materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas con apoio das TIC	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Tests	Description
Estudo de casos	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas con apoio das TIC	Presentación da memoria resolta das actividades expostas nas clases prácticas programadas no horario previsto. O alumnado que non realice un mínimo do 75% de horas prácticas no horario previsto terán que realizar unha proba de está docencia práctica.	20	C12 D9 C17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas, relacionada coa docencia teórica e práctica.	40	C12 D9 C17
Estudo de casos	Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado. Os casos expostos serán defendidos ante os profesores da materia.	40	C12 D9 C17

Other comments on the Evaluation

En cada unha das probas hase de alcanzar polo menos un 30% da calificación máxima desta proba para aprobar a materia. En caso de non alcanzarse, a calificación máxima que aparecerá no expediente será ao sumo de 4 sobre 10.

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

Basic Bibliography

Dpto. de ingeniería eléctrica - Laboratorio de redes eléctricas, **Análisis de redes eléctricas**,

Antonio Gómez Expósito (coord), **Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica**,

Antonio Gómez Expósito (coord), **Electric Energy Systems**,

Grainger & Stevenson, **Análisis de sistemas de potencia**,

Ley 54/1997: Ley de Sector Eléctrico,

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

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).

IDENTIFYING DATA				
Diseño de Procesos Químicos				
Subject	Diseño de Procesos Químicos			
Code	V04M141V01311			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Canosa Saa, José Manuel			
Lecturers	Canosa Saa, José Manuel			
E-mail	jcanosa@uvigo.es			
Web				
General description	A materia está orientada ao deseño e estudo e simulación das plantas da industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, petroquímica, produtos intermedios, etc.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
-Capacidade para seleccionar variables de deseño, condicións de operación e equipamento.	C1
-Coñecemento para modelar procesos batch.	C10
	C15
	D1
	D2
	D5
Dominar la terminología específica de la simulación de procesos.	C1
	D1
Dominar los conceptos de separación por transferencia de materia y de ingeniería de las reacciones químicas.	C7
	C15
	D1
Identificar los procesos y operaciones implicados en carboquímica, petroquímica e industrias del sector químico en general.	C10
	C15
Desarrollar proyectos: estudio de ejemplos prácticos de simulación y optimización de procesos químicos.	C1
	D1
	D2
	D5

Contidos	
Topic	
TEMA 1. Introducción ao Diseño de Procesos Químicos	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Relacións de equilibrio. - Equilibrio entre fases a partir de ecuacións de estado e de coeficientes de actividade. - etapas de equilibrio. - Simulación de operacións de separación. - Simulación das operacións de destilación súbita, rectificación, extracción e absorción. - Variables de deseño. - Dimensionamiento de equipos de separación. - Exemplos: Simulación de operacións de separación.
TEMA 3. Reactores químicos	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis do diagrama de fluxo - Simulación e análise do comportamento de plantas químicas. - Optimización e control de procesos químicos. - Exemplos prácticos: Procesos de petroquímica, bioquímica, química orgánica, etc.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	12	11	23
Prácticas con apoio das TIC	12	20	32
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Estudo de casos	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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas y directrices dun traballo, exercicios prácticos y de un proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas con apoio das TIC	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 con apoio das TIC	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	Training and Learning Results
Exame de preguntas obxectivas	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta con elección múltiple. O alumnado selecciona unha resposta entre un número limitado de posibilidades. Se evaluarán os seguintes resultados de aprendizaxe: Diagramas de procesos industriais, optimización de variables, conceptos de separación por transferencia de materia, cinética e enxeñaría de reactores químicos.	40	C7 D1 C10 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Manexar ferramentas de simulación informática adecuadas para o desenvolvemento dos exercicios propostos no ámbito da enxeñaría de procesos. Desenvolver a capacidade para resolver problemas en contornos dixitais.	20	C1 D2 C15 D5

Estudo de casos	Traballo en equipo (grupo reducido) O alumno debe desenvolver e defender un traballo proposto (desenvolvemento dun proceso industrial) e debe dar resposta, utilizando as ferramentas de simulación, ás incógnitas do proceso. Para iso hai que consultar diversas fontes: bibliografía, bases de datos, etc.	40	C1 C15	D2 D5
O alumno deberá aplicar os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos na materia, especialmente co desenvolvemento de prácticas de simulación. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe indicados para esta materia.				

Other comments on the Evaluation

Prácticas da materia prácticas da materia considéranse obrigatorias para poder aprobar a materia. De non realizarse as prácticas suspenderase a materia.

Avaliación

Primeira oportunidade:

O alumno/a debe alcanzar unha NOTA MÍNIMA de 4,0 ptos (sobre 10) en cada unha das partes da avaliación, é dicir, tanto en teoría [Exame de preguntas obxectivas] como na parte práctica: [Resolución de problemas] e [estudo de casos]. para ter opción de aprobar a materia. De superar a nota mínima en todas as partes da avaliación, dito/a alumno/a aprobará a materia si a CUALIFICACIÓN FINAL media é $\geq 5,0$. O alumno/a que non haxa supera o mínimo nunha das partes recibirá a cualificación de suspenso coa nota numérica desa parte.

Segunda oportunidade:

No exame da segunda oportunidade manterase a cualificación daquelas partes da avaliación, da primeira oportunidade, que sexan superadas ($\geq 5,0$), polo que os alumnos só realizarán nesta convocatoria o exame daquelas partes non superadas. Para a CUALIFICACIÓN FINAL séguese a mesma filosofía que se describiu na primeira oportunidade.

Compromiso ético:

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

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, excepto autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

A. J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, Reverté,

Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**, Prentice-Hall,

Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, **Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo**, Pearson Educación,

Robin Smith, **Chemical process design and integration**, Wiley & Sons, 2ª Ed.,

Complementary Bibliography

A. P. Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**, Síntesis,

W. D. Seider, **Product and Process Design Principles**, John Wiley & Sons,

Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**, Alhambra,

P. Ollero de castro, **Instrumentación y control en plantas químicas**, Síntesis,

Felder, Richard M., **Principios elementales de los procesos químicos**, Addison-Wesley,

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	Choose	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://moovi.uvigo.gal/			
General description	Esta materia pretende contribuir 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos y métodos.
C29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais.	C3 C29
Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción.	C3 C29
Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.	C3 C29

Contidos	
Topic	
PARTE 1. Materiais Construtivos	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>TEMA 4. Selección de materiais. Equilibrio solicitaciones-prestacións. Índices de selección de materiais. Bases de datos. Casos Prácticos.</p>

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. TENSIÓNS RESIDUAIS E DISTORSION. Orixe e efecto das tensións residuais.- Distorsión: tipos fundamentais.- Técnicas de redución das tensións residuais e da distorsión.

TEMA 3. FENÓMENOS DE AGRIETAMIENTO E DEFECTOLOGÍA. Agrietamiento en quente.- Agrietamiento por licuefacción.- Racho laminar.- Agrietamiento en frío inducido por hidróxeno.- Fisuración por recalentamiento.- Porosidad: causas e prevención.- Inclusións: causas e prevención.- Falta de fusión: causas e prevención.- Preparación inadecuada da xunta.- Mordeduras: causas e prevención.- Falta de penetración: causas e prevención.- Outros.

TEMA 4. SOLDABILIDAD DOS ACEIROS Ao CARBONO E BAIXA ALIAXE. Aceiros ao carbono.- Aceiros de alto límite elástico.- Aceiros de bonificación.- Aceiros ao Cr-Mo.- Aceiros ao Nin.

TEMA 5. SOLDABILIDAD DOS ACEIROS INOXIDABLES. Clasificación.- Influencia da composición química sobre a estrutura: diagramas de Shaffler e DeLong.- Soldabilidade dos aceiros austeníticos.- Soldabilidade dos aceiros ferríticos.- Soldabilidade dos aceiros martensíticos.- Soldabilidade dos aceiros austeno-ferríticos.

TEMA 6. SOLDABILIDAD DO ALUMINIO E As súas ALIAXES. Aliaxes de aluminio.- Selección dos procesos de soldadura. - Metais de achega.- Preparación da xunta.

TEMA 7: WPS / WPQR

Garantía de calidade de construcións soldadas. Especificación e cualificación de procedemento de soldeo. Inspección e ensaio. Cualificación de soldadores.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	13.5	28.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Seminario	3	3	6
Traballo tutelado	2	11	13

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación do coñecemento a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumno debe ser capaz de desenvolver a capacidade de resolver problemas e/0 exercicios de forma autónoma.
Seminario	Preténdese realizar un seguimento do traballo do alumno, así como resolver as dificultades que atope na comprensión dos contidos da materia
Traballo tutelado	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver as dúbidas do alumno. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.

Prácticas de laboratorio Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver as dúbidas do alumno. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	Realizarase mediante dúas probas escritas (preguntas curtas, tipo test e exercicios) que recollan os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso. Unha proba farase durante o período de impartición da materia (20%) e a outra na data fixada polo centro (40%). 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	C3 C29
Prácticas de laboratorio	PRÁCTICAS DE LABORATORIO: As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos). 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	C3 C29
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos realizados. 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	C3 C29

Other comments on the Evaluation

Primeira edición da Acta; Avaliación continua: A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia. A nota final da primeira edición será a suma das notas obtidas no conxunto das probas de avaliación. Para realizar a media dos apartados avaliados será necesario alcanzar unha nota mínima de 4 sobre 10 en cada unha das probas escritas.

Primeira edición da Acta; Renuncia á avaliación continua:

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

Exame de Julio (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.

COMPORTEAMENTO ÉTICO DO ALUMNO: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado e conforme á normativa recentemente aprobada (18 de abril de 2023) pola Universidade de Vigo, que se concreta no TÍTULO VII. DO

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Miravete, A., **Materiales compuestos**, Reverté,

Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, Wiley-Interscience,

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,

Pero-Sanz Elorz, J.A., **Aceros: metalurgia física, selección y diseño**, Dossat 2000, D.L.,

Ashby, Michael F., **Materials selection in mechanical design**, Butterworth-Heinemann,

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 Estratégica. Producción e Loxística				
Subject	Dirección Estratégica. Producción e Loxística			
Code	V04M141V01313			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Doiro Sancho, Manuel			
Lecturers	Doiro Sancho, Manuel González Santamaría, Pedro Lozano Lozano, Luis Manuel			
E-mail	mdoiro@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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A3	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.
A4	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.
C6	CET6. Poder exercer funcións de dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos I+D+i en plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
C20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
C21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
C24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
D10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer conceptos básicos de dirección estratéxica	A3 A4 C6 C20 C21 C24 D10
Coñecer conceptos básicos de dirección de produción e loxística empresarial	A3 A4 C6 C20 C21 C24 D10
Desenvolver a capacidade de planificar, organizar e mellorar a estratexia e o sistema loxístico-productivo nunha organización, industrial ou de servizos	A3 A4 C6 C20 C21 C24 D10

Contidos	
Topic	
1. Introducción á dirección estratéxica	1.1. O papel da estratexia nas organizacións 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
2. A análise estratéxica	3.1. Introducción á análise estratéxica 3.3. Análise da contorna. Ferramentas de análise. 3.2. Análise interna. Ferramentas de análise.
3. A formulación estratéxica	3.1. Introducción á formulación estratéxica 3.2. Tipos de estratexias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 3.3. A implantación da estratexia 3.4. O control estratéxico
4. Introducción aos sistemas loxísticos	4.1. Concepto de loxística e cadea de subministración 4.2. Obxectivos do sistema loxístico 4.3. A organización da función loxística 4.4. Decisións no sistema loxístico. Subsistemas: compras, produción y distribución física
5. Organización de sistemas produtivos e loxísticos I	5.1. Localización de instalacións. 5.2. Deseño de layout avanzado. 5.3 Xestión de stocks avanzada.
6. Organización de sistemas produtivos e loxísticos II	6.1. Xestión de produción avanzada 6.2. Xestión do transporte. Intermodalidad 6.3. Control de custos produtivos e loxísticos 6.4. Sistemas integrados de xestión.
7. O futuro dos sistemas produtivos e loxísticos	7.1. Tendencias no sistema loxístico 7.2. Novas tecnoloxías. Drons, omnicanalidade, vehículos autónomos, sistemas de axuda á almacenaxe,...
Prácticas	1. Estratexia I 2. Estratexia II 3. Localización 4. Xestión/control de stocks 5. Xestión de produción 6. Custos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32	64	96
Estudo de casos	18	20	38
Estudo de casos	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	5	7

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Estudo de casos	Caso sobre unha situación de problemática nunha empresa	20 A3 C6 D10 A4 C20 C21 C24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas prácticas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Se farán varias probas nas datas/horarios aprobados polo Centro. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	30 C20 C21 C24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas teórico-prácticas na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor (ninguna de elas superará o 40% do total da calificación). 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.	50 C20 C21 C24

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/para deberá superar as probas prácticas, as teórico-prácticas e o estudo de casos.

Para superar as prácticas, o alumno/para 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/para 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.

Convocatorias oficiais

O alumno/para terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica e outra práctica, en función das seguintes situacións:

* O alumno/a que non superase a avaliación continua que teña superadas as prácticas e non superase as probas de seguimento intermedias, fará unha proba reducida correspondente á materia non superada.

* O alumno/a que non supere as prácticas ou o estudo de casos, fará unha proba ampliada correspondente a toda a materia da materia, con independencia de que superase ou non as probas de seguimento intermedias no seu momento.

Aclaracións

A cualificación final calcularase a partir das notas das distintas probas, @teniendo en cuenta a ponderación destas:

- Parte Dirección Estratéxica: 45%
- Parte Producción e Loxística: 55%

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. O alumno deberá recuperar só a parte suspensa.

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, debido a 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/apresente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamentono ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, yotros) 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 [suspense (0,0)].

Bibliografía. Fuentes de información

Basic Bibliography

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

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

David, Fred R. y David, Forest R., **Strategic Management. Concepts**, 15ª ed., Pearson, 2015

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Industrial Design				
Subject	Industrial Design			
Code	V04M141V01314			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
E-mail	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	<p>This course aims to train students to make use of the methods, techniques and basic tools of both the industrial design and the development of industrial products processes. Students will also acquire the skills needed 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 generation.</p> <p>This course will make use of an approach that integrates its separated parts: Design of Product and Industrial Design, Design Techniques and Tools for Design, Design Evaluation, and Design Communication, using active methodologies, and highlighting practice learning and real-case studies.</p> <p>Additionally, a multidisciplinary and collaborative approximation will be maintained 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.</p>			

Training and Learning Results	
Code	
A1	Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.
A2	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.
A3	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.
A4	Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.
A5	Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
C1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.
C3	CET3. Conduct research, development and innovation in products, processes and methods.
C7	CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.
C8	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.
C9	CET9. Knowing how to communicate the conclusions -and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.
C10	CET10. Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.
D2	ABET-b. An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
D3	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.
D4	ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.
D5	ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
D8	ABET-h. The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
D10	ABET-j. A knowledge of contemporary issues.

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Become acquainted with the design methodology, and acquire criteria for the selection of tools and appropriate techniques for any case that arises.	A2 C1 C7 D3 D5
Acquire knowledge about and control of the different factors that play a role in a product life cycle.	A3 C7 C8 D2 D8 D10
Develop capabilities to conceive and materialize inventive solutions to actual problems that are satisfactory for the users.	A1 A5 C3 C7 C10 D3 D8
Gain abilities to make good use of the available resources for product communication and corporate image strengthening.	A4 C9 D4 D8 D10
Build the core message of a public relations campaign or action, so that it includes the organization's most valued attributes	

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
Lecturing	29.5	44.25	73.75
Laboratory practical	29.5	44.25	73.75
Case studies	1.3	0	1.3
Problem and/or exercise solving	1.2	0	1.2

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

Methodologies

	Description
Lecturing	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 practical	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 assistance

Methodologies	Description
Laboratory practical	Activities oriented to the application of knowledge to specific situations, and to acquire basic and procedural skills related to the field of study. Rooms equipped with specific materials and resources will be used for these classes. An appropriate follow-up will be performed on student's work to verify that the best practices shown in theory classes are applied, and that the procedural recommendations provided by the lecturer are followed. For all the teaching modalities considered in the Contingency Plan, the tutorial sessions can be carried out using IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.) according to the modality of prior concertation of the virtual place, date and time.

Assessment

Description		Qualification	Training and Learning Results		
Lecturing	Questionnaire for the evaluation of the understanding by the student of the main theory concepts explained in the sessions.	25	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C3 C7 C8 C9 C10	D2 D3 D4 D5 D8 D10
Laboratory practical	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.	35	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C3 C7 C9 C10	D2 D3 D4 D5 D8 D10
Case studies	Presentation and comment of case studies related with the course, in a group between professor and students, in order to apply the theory contents of the matter.	20	A2 A4	C1 C7 C9	D3 D5 D10
Problem and/or exercise solving	Groups of short answer questions related to the subject's contents, to check that the students have understood and assimilated the theoretical and practical contents.	20	A2 A4	C1 C7 C9	D3 D5 D10

Other comments on the Evaluation

In the 'continuous evaluation' modality, the students will pass the course if they reach a score of 5.0 points. A minimum score of 50% of the maximum grade is required for each part and section. The 'continuous evaluation' will consolidate the partial marks, and the students are required to repeat only the failed parts across the continuous evaluation process.

Students wishing to improve their continuous -pass- evaluation grade can do the full official final exam as well. The students that failed the course in the first official date must do a final test that will encompass the whole of the -theory and practical- course contents, that might include short- and long-answer tests, problem-solving and case study development.

An appropriate ethical behaviour is expected from the student. In the case that a non-ethical -copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, among others- it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the course. In this case the overall grade for the course in the present academic year will be a fail (0.0). Except in the case of specific authorization, no electronic devices will be allowed for the students to use during the evaluation tests. The act of being in possession of a non-authorized device while in the exam room will be taken as a cause for not passing the course in the current academic year, and the overall grade will be a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

ULLMAN, David G., **The Mechanical Design Process**, 5th, McGraw-Hill, 2015

Complementary Bibliography

BASIC SOURCES:, -----, -----,

HIRZ, Mario; DIETRICH, Wilhelm; GFERRER, Anton; LANG, Johann, **Integrated Computer-Aided Design in Automotive Development: Development Processes, Geometric Fundamentals, Methods of CAD, Knowledge-Based Engineering Data Management.**, 1st, Springer, 2013

MITAL, Anil; DESAI, Anoop; SUBRAMANIAN, Anand; MITAL, Aashi, **Product development: A structured approach to design and manufacture**, 1st, Butterworth-Heinemann, 2008

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D., **Product Design and Development**, 5th, McGraw-Hill, 2012

YANG, Kai, **Voice of the customer: Capture and analysis**, 1st, McGraw-Hill Professional, 2007

COMPLEMENTARY SOURCES:, -----, -----,

EHRENSPIEL, Klaus; KIEWERT, Alfons; LINDEMANN, Udo, **Cost-Efficient Design**, 6th, Springer-Verlag, 2007

MAO, Xiaoming, **The framework of TRIZ-enhanced-Value Engineering analysis and its knowledge management**, 1st, University of Alberta, 2008

NEUMANN, Frank, **Analyzing and Modeling Interdisciplinary Product Development: A Framework for the Analysis of Knowledge Characteristics and Design Support**, 1st, Springer, 2015

NORMAN, Donald A., **The Design of Everyday Things, Revised and Expanded Edition**, 2nd, Basic Books, 2013

SUH, Nam P., **Axiomatic Design. Advances and applications**, 1st, Oxford University Press, 2001

WEISS, Stanley I., **Product and systems development: A Value approach**, 1st, John Wiley and Sons, 2013

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**Cimentacións, Simulación e Construcións Industriais**

Subject	Cimentacións, Simulación e Construcións Industriais			
Code	V04M141V01315			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Lecturers	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier			
E-mail	jdelapuerta@uvigo.es jccaam@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Nesta materia estudaranse os criterios de deseño e dimensionamiento das cimentacións, a normativa aplicable ás mesmas, os métodos de simulación e outros coñecementos sobre construcións industriais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C8	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.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Describir os procesos referidos á planificación e xestión dos medios publicitarios desde o punto de vista do anunciante, a axencia e a central de compras	
Coñecer o comportamento resistente dos chans e a súa interacción coas estruturas	A5
Comprender o comportamento das cimentacións, os seus mecanismos resistentes e os seus métodos de execución	C8 C10
Posuír coñecementos complementarios sobre construcións industriais	C11 C30

Coñecer e saber aplicar a normativa relativa a cimentacións	A2
Saber analizar e *dimensionar cimentacións	A4
	A5
	C1
	C7
	C8
	C9
	C11
	C30
Coñecer a formulación xeral do método de elementos *finitos	A2
Saber aplicar o método de elementos *finitos á resolución de problemas prácticos de mecánica de medios continuos	A4
	A5
	C7
	C8
	C9
	C10

Contidos

Topic	
Cimentacións	Cimentacións
Método dos elementos *finitos	Método dos elementos *finitos
Complementos de construción	Complementos de construción

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos	7	27	34
Resolución de problemas	2	2	4
Aprendizaxe baseado en proxectos	2	2	4
Lección maxistral	24	0	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	40	49
Exame de preguntas obxectivas	2	15	17
Exame de preguntas de desenvolvemento	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
Estudo de casos	Estudo de casos/análises de situacións
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios
Aprendizaxe baseado en proxectos	Proxectos
Lección maxistral	Sesión maxistral

Atención personalizada

Methodologies	Description
Aprendizaxe baseado en proxectos	Proxectos

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Aprendizaxe baseado en proxectos	Exercicios, traballos e/ou proxectos a desenvolver polo alumnado. Para sumar esta cualificación, esíxese unha nota mínima do 40% do total na suma das probas dos exames de preguntas obxectivas e de desenvolvemento	10	A2 C1 C30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas plantexados polo profesor e resoltos polo alumnado. Para sumar esta nota requírese a asistencia a todas as sesións prácticas de resolución de problemas e unha nota mínima do 45% do total na suma dos exames de preguntas obxectivas e de desenvolvemento	10	A2 C1 A4 C7 A5 C8 C9 C10 C11 C30

Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse unha ou varias probas de preguntas obxectivas de teoría, sobre os diferentes temas impartidos. Para aprobar a materia requírese un mínimo do 35% da nota máxima deste apartado.	40	A2 A4	C1 C7 C8 C9 C11 C30
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito nas datas establecidas polo centro. O exame pódese dividir en varios problemas de desenvolvemento segundo o programa. Para aprobar a materia requírese un mínimo do 35% da nota máxima deste apartado	40	A2 A4 A5	C1 C7 C8 C9 C10 C11 C30

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumnado presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno ou alumna 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).

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Calavera, J., **Cálculo de estruturas de cimentación**, 4ª,

Comisión Permanente del Hormigón, **Instrucción de Hormigón Estructural EHE**,

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Computer-Aided Mechanical Design**

Subject	Computer-Aided Mechanical Design			
Code	V04M141V01316			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	López Campos, José Ángel			
Lecturers	López Campos, José Ángel Segade Robleda, Abraham			
E-mail	joseangelopeccampos@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Machinery design and calculation by the finite element method			

Training and Learning Results

Code	
A2	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.
A3	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.
C1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.
C14	CTI3. Ability to design and test machines.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Integration of components in the design of machines.	A2
- Know and apply the computational technicians of modelling 2D and 3D to the mechanical design.	A3
- Complement the classical calculation of elements of machines, and the cinematic and dynamic calculations of mechanisms with computational technicians.	C1 C14

Contents

Topic	
Introduction to the finite element method	Discretisation, meshing, quality of mesh, boundary conditions. Pre and post processing
Preparation of geometry	Generation of geometry by means of direct modelling. Repair and modification of geometry. Dimensional parameterisation
Static analysis. Linear and no linear	Methodologies for solving nonlinear equilibrium equations. Sources of non linearity, theory of large deformations. Non-linearity caused by material and contacts. Failure criteria, yielding and damage laws
Dynamic analysis in the frequency domain	Modal, harmonic load, PSD and spectral analysis.
Dynamic analysis in the time domain	Rigid body dynamics Implicit and explicit dynamics.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	12	20	32
Practices through ICT	24	45	69
Problem solving	12	20	32
Problem and/or exercise solving	0	30	30

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

Methodologies	
	Description
Lecturing	Introduction and description of the different concepts and techniques related with the subject
Practices through ICT	Resolution of problems of calculation of mechanical components using simulation software
Problem solving	Put the knowledges achieved in the subject into practice applying them to the resolution of common problems in engineering

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Lecturing	Personalised attention of all the doubts posed by the students
Practices through ICT	Group or individual tutorials will be held during office hours to strengthen the acquired knowledge and to guide and assess the proposed works/papers.
Problem solving	Group or individual tutorials will be held during office hours to strengthen the acquired knowledge and to guide and assess the proposed works/papers.

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Practices through ICT	Resolution of practical problems with support of software. It will value the delivery of several reports along the course, any of which will take an upper value to 40% of the total note of the matter.	70	A2 A3	C1 C14
Problem and/or exercise solving	Resolution and delivery of exercises along the course, in regard to the specific contents developed in the theoretical sessions.	30	A2 A3	C1

Other comments on the Evaluation

In this matter will evaluate the work related with: Practical of laboratory. It will value :The assistance to the practices of laboratory, the qualification of the reports delivered in each practice and the works supervised. Will have a maximum assessment of 7 points *osbre the final note. To be evaluated in this section, the student has to assist to a minimum of 75% of the practical classes. For the students that request renunciation to continuous evaluation and accept it officially, will be able to not assisting to practices but will have to complete of the same form the works proposed for his evaluation. Examination. It will make an examination whose value will be like minimum 3 points gives final note. Ethical commitment: it expects that the present student a suitable ethical behaviour. In case to detect a *nbsp;behaviour&no ethical (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 course academician will be of suspense (0.0). 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 the examination will be considered reason of no *superación of the matter in the present academic course and the global qualification will be of suspense (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Olek C. Zienkiewicz, Robert L. Taylor, J. Z. Zhu, **The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals**, 7^a, Butterworth-Heinemann, 2013

Javier Bonet, Richard D. Wood, **Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis**, 2nd, Cambridge, 2008

Roy R. Craig, Andrew J. Kurdila, **Fundamentals of Structural Dynamics**, 2nd, Wiley, 2003

Complementary Bibliography

Garcia de Jalon, Javier; Bayo, Eduardo, **Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems**, Springer, 1994

Singiresu S. Rao, **Mechanical Vibrations**, 5th, Prentice Hall, 2010

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Mechanical Engineering Design/V04M141V01114

IDENTIFYING DATA**Gestión de Productos y Servicio al Cliente**

Subject	Gestión de Productos y Servicio al Cliente			
Code	V04M141V01317			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Prado Prado, Jose Carlos			
Lecturers	Lozano Lozano, Luis Manuel Prado Prado, Jose Carlos			
E-mail	jcprado@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Esta asignatura proporciona a los alumnos los conocimientos necesarios para tomar decisiones respecto a la comercialización de los productos y el servicio al cliente			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
A1	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.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
C26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Conocer las herramientas disponibles para analizar mercados y entornos y abordarlos a través de una visión global teniendo en cuenta las interrelaciones con las restantes actividades y áreas de la empresa	A1 C3 C26
Aplicar herramientas de análisis de mercados y del entorno	A1 C3 C26

Contenidos

Topic	
Gestión de productos y servicio al cliente.	"
Orientación al cliente	
Sistema de información para la orientación al cliente. Incidencia del entorno	"
Orientación al cliente: masivo versus directo	"
Organización de la Dirección de Productos y Servicio (marketing y comercial)	"
Sistemas de información. Investigación del cliente y los mercados	"
Mercado de consumo y el comportamiento del consumidor	"
Mercado industrial. Mercado de servicios	"
Segmentación de mercados	"
Política de productos. Servicio al cliente	"
Política de precios. Política de canales de comercialización	"
Empresa como ente comunicante: Comunicación. Publicidad. Promoción de ventas	"
Patrocinio. Relaciones Públicas. Dirección de la fuerza de ventas. Otras formas de comunicación. Marketing directo	"

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	20	36	56
Trabajo tutelado	0	18	18
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4
Trabajo	1	1	2
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4
Práctica de laboratorio	1	1	2

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

Metodologías

	Description
Lección magistral	(*)Presentación mediante diapositivas e transparencias, así como otras técnicas, dos conceptos de materia
Prácticas de laboratorio	
Trabajo tutelado	

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección magistral	

Evaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de preguntas de desarrollo. Prueba de seguimiento número 1. El alumno deberá desarrollar contenidos teóricos y abordar la resolución de casos prácticos	40	A1 C3 C26
Trabajo	Trabajo práctico individual en una empresa gallega real abordando el programa de la asignatura. Se valorará el trabajo abordado, la profundidad más que la amplitud, el trabajo de campo y la implantación de las propuestas realizadas	10	A1 C3 C26
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de preguntas de desarrollo. Prueba de seguimiento número 2. El alumno deberá desarrollar contenidos teóricos y abordar la resolución de casos prácticos	40	A1 C3 C26
Práctica de laboratorio	Pruebas en que el alumno desarrollará los trabajos prácticos que se estipulen en las sesiones de prácticas existentes	10	A1 C3 C26

Other comments on the Evaluation

Para superar la asignatura es necesario aprobar el "trabajo" de la materia (calificación superior a 5 puntos).

Asimismo, en la parte de prácticas de laboratorio, el alumno deberá asistir a todas las prácticas y presentar las memorias correspondientes. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. La calificación de la parte de laboratorio se obtendrá a partir de las calificaciones de las memorias presentadas. Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta. El alumno que no supere las prácticas de laboratorio, deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Además, en los exámenes de preguntas de desenvolvimiento, será necesario superar, tanto los contenidos teóricos, como la resolución de los casos prácticos (en la que se debe alcanzar en cada una de ellas al menos un 5 sobre 10).

La calificación final sería el resultado de la ponderación de las notas de las partes con sus respectivos pesos. No obstante, en caso de no superar los contenidos teóricos en los exámenes de desenvolvimiento, la nota máxima que se podría alcanzar sería de un 3.

Aclaraciones

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. En caso de existir discrepancias entre versiones entre distintos idiomas de esta guía docente, prevalecerá la guía en castellano.

Compromiso ético

El estudiantado ha de presentar un comportamiento ético adecuado, en especial en las pruebas de evaluación. En el caso de producirse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc []), durante la realización de alguna de las pruebas de evaluación, se aplicará el reglamento de disciplina académica en vigor. Non se permite o uso de calquera dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización. El hecho de introducir un dispositivo electrónico o no no autorizado en el aula del examen se considerará motivo de suspenso de la materia en este curso académico y la calificación global será suspenso (0.0).

Fuentes de información

Basic Bibliography

Prado-Prado, J. Carlos, **diapositivas y transparencias**,

Stanton, **Fundamentos de Marketing**, Ed. Mc Graw Hill,

Kotler, P., **Marketing**, Ed. Pearson,

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Other comments

Requisitos: Para inscribirse en esta materia es necesario haber superado o estar matriculado en todas las materias de los cursos inferiores al curso que se encuentra en esta área.

IDENTIFYING DATA**Project Management in Engineering**

Subject	Project Management in Engineering			
Code	V04M141V01318			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	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://moovi.uvigo.gal/			
General description				

Training and Learning Results

Code				
A1	Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.			
A2	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.			
A3	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.			
A4	Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.			
A5	Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.			
C1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.			
C2	CET2. Manage, plan and supervise multidisciplinary teams.			
C4	CET4. Perform strategic planning and apply to both constructive and production, quality and environmental management systems.			
C5	CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.			
C6	CET6. Able to exercise general direction, technical direction and project management R & D in plants and technology centers.			
C7	CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments.			
C8	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.			
C11	CET11. Knowledge, understanding and ability to apply the necessary legislation in the exercise of the profession of Industrial Engineer.			
C26	CGS7. Knowledge and Skills for Integrated Project Management.			
C33	CIPC6. Knowledge and skills to perform monitoring and control of facilities, processes and products.			
C34	CIPC7. Knowledge and skills for certification, audits, inspections, tests and reports.			
D4	ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.			
D6	ABET-f. An understanding of professional and ethical responsibility.			
D8	ABET-h. The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.			
D11	ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Knowledge of the legal frame and the derivative responsibilities of the activity *proyectual of Industrial Engineering	A3 C11 C26 C33 C34 D4 D6 D8 D11
--	---

Capacity to manage of dynamic form all the notable appearances of the cycle of life of a project: specifications, design, resources, value, risk, quality, sustainability,etc.	A1 A2 C2 C4 C5 C6 C26 C33 C34 D4 D6 D8 D11
--	--

Capacity to develop, propose and evaluate alternative solutions in the market of the optimisation of projects of engineering in surroundings *multiproyecto.	A3 A4 A5 C1 C7 C8 C26 C33 C34 D4 D6 D8 D11
--	--

Contents

Topic	
1. Conceptual frame of Project Management	1.1. Introduction to Project Management. 1.2. Methodologies applied to Project Management: Agile (SCRUM, LEAN,...) and predictive (IPMA, PMI,...) 1.3. Life cycle of the project and organisation.
2. Traditional or predictive methodologies of Project Management. PMBok	2.1. Methods of Selection of Projects 2.2. Areas of knowledge: integration, scope, time, costs, quality, RRHH, communication, risks, acquisitions and stakeholders 2.3 Matrix of processes of the PMBOK
3. Phase of start of the Project: utilisation of agile methodologies of Project Management	3.1 Business Model Canvas 3.2 Project Model Canvas 3.3 Project Charter
4. Phase Planning of the Project	4.1 Work breakdown structure (WBS) 4.2 Planning of the project with software 4.2.1 Method of the critical path 4.2.2 Allocation of resource. 4.2.3 Allocation costs 4-2-4 Creation of the base line
5. Phase tracking Project	5.1 Tracking Gant. Status Date 5.2 Update of projects 5.3 Method earned value

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	12	24	36
Project based learning	6	12	18
Practices through ICT	6	12	18
Presentation	1	0	1
Objective questions exam	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
Lecturing	Exhibition by part of the professor of the contents on the matter object of study, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student. The theoretical contents will go presenting by the professor, complemented with the active intervention of the students, in total coordination with in the development of the practical activities programmed.
Project based learning	Practical classes in which the student in groups of work, initiate the development of the project *grupal
Practices through ICT	Practices in computer classroom with software of planning and follow-up of projects

Personalized assistance

Methodologies	Description
Practices through ICT	Personalised attention to the student in the computer practices
Project based learning	Follow-up in group of the advance of the project in the case that proceed

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Presentation	At the end of the course, each group will present their project. The presentation and content will be evaluated, as well as responses to questions asked by the teacher or other students. Learning outcomes: Knowledge of the legal framework and responsibilities arising from Industrial Engineering project activity. The ability to dynamically manage all relevant aspects of the life cycle of a project: specifications, design, resources, value, risk, quality, sustainability, etc. The ability to develop, propose, and evaluate alternative solutions in the market for optimizing engineering projects in multi-project environments.	20	A4 C1 D4 C2 D6 C4 D8 C5 D11 C6 C7 C8 C11 C26 C33 C34
Objective questions exam	At the end of the course, there will be an exam consisting of a short answer and/or development test and/or problem-solving. Learning outcomes: Knowledge of the legal framework and responsibilities arising from Industrial Engineering project activity. The ability to dynamically manage all relevant aspects of the life cycle of a project: specifications, design, resources, value, risk, quality, sustainability, etc. The ability to develop, propose, and evaluate alternative solutions in the market for optimizing engineering projects in multi-project environments.	40	A2
Report of practices, practicum and external practices	The classroom work is a project to be carried out in a group that will go developing throughout the course in the classroom and complemented by work of the group outside the classroom. The number of members that constitute the group will be fixed at the beginning of the course with the teacher. Learning outcomes: Knowledge of the legal framework and responsibilities derived from the project activity of Industrial Engineering. Ability to dynamically manage all relevant aspects of the Life cycle of a project: specifications, design, resources, value, risk, quality, sustainability, etc. Ability to develop, propose and evaluate alternative solutions in the Market for the optimization of engineering projects in environments Multiproject.	40	A1 C26 A2 A3 A5

Other comments on the Evaluation

Students, to be able to pass the subject both in first and second chance, can opt for continuous evaluation or global evaluation. Once one month has passed since the start of classes, students can communicate in writing to the teaching staff their resignation from the continuous evaluation and opt for the global evaluation.

- Reports of practices (deliverables) carried out throughout the course will have a value of 4 in the final grade.

- The written test has a value of 4 in the final grade.
- The final presentation and the content of the project will have a value of 2 in the final grade.

To be able to pass the continuous assessment, each part must be passed with a minimum of 3.5 points.

Students who opt for global evaluation will take the final exam on the corresponding date set by the school's management. The exam will cover both theoretical class content and practical content.

The official exam calendar will be published on the school's official website. <http://eei.uvigo.es/>

Ethical commitment: Students are expected to present appropriate ethical behavior. In case of detecting unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, and others), it is considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject. In this case, the global grade for the current academic year will be a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Project Management Institute (PMI), **A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide)**, 1628256796, 7ª Edición, PMI, 2021

Complementary Bibliography

Lewis, Cindy, **Step by Step. MICROSOFT PROJECT 2019**, 978-1-5093-0742-5, 1ª Edición, Pearson Education, 2019

Buchtik, Liliana, **Secrets to Mastering the WBS in real world projects**, 9789974987913, 2ª edition, PMI, 2013

Buchtik, Liliana, **Secretos para dominar la gestión de riesgos en Proyectos**, 9789974987913, 2ª edition, Buchtik global, 2013

Mulcahy, Rita, **PMP exam prep : accelerated learning to pass PMI's PMP exam**, 979-8449017796, 8ª edition, RMC, 2013

Klastorin, Ted, **Gestión de Proyectos con casos prácticos, ejercicios resueltos, Microsoft project, Risk y hojas de cálculo**, 9788496998124, 1ª edition, Profit editorial, 2010

Fleming, Quentin W., **Earned value project management**, 9781935589082, 4ª edition, PMI, 2010

Osterwalder, Alexander, **Business model generation : a handbook for visionaries, game changers, and challengers**, 978-0470876411, 1ª edition, Wiley, coop, 2010

Recommendations

Other comments

To enrol in this matter is necessary to have surpassed or enrol of all the matters of the inferior courses to the course in that it is situated this matter.

IDENTIFYING DATA**Centrais Eléctricas**

Subject	Centrais Eléctricas			
Code	V04M141V01319			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Manzanedo García, José Fernando			
Lecturers	Manzanedo García, José Fernando			
E-mail	manzaned@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Nesta materia perséguese, por unha banda, coñecer os elementos que compoñen as instalacións xeradoras de enerxía eléctrica, a súa *interrelación e, en definitiva, como se deseñan e como se explotan as centrais hidráulicas e térmicas dentro do sistema eléctrico nacional, e por outro, profundar no coñecemento dos sistemas eléctricos das centrais, e das proteccións eléctricas asociadas aos seus elementos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Comprender os aspectos básicos da xeración de enerxía eléctrica nos distintos tipos de centrais convencionais.	C7 C12 C17
Coñecer os elementos e compoñentes fundamentais dos diferentes tipos de centrais eléctricas.	C7 C12 C17
Coñecer o funcionamento dos xeradores eléctricos e o seu interrelación con outros elementos da central e coa rede eléctrica exterior, para o seu control e protección.	C7 C12 C17

Contidos

Topic	
Introdución ás Centrais Eléctricas	Conceptos Xerais Parque de Xeración Planificación a longo prazo
Xeradores Eléctricos e sistemas asociados aos mesmos	Sistemas de excitación e *desexcitación Sistemas de refrixeración Montaxe e desmonte do *rotor *Cojinetes e equilibrados
Proteccións eléctricas nas Centrais	Proteccións do Xerador Proteccións da Transformador Protección de Barras
Centrais Hidroeléctricas	Xeración eléctrica en Centrais Hidroeléctricas Servizos Auxiliares e Instalacións Complementarias en Centrais Hidroeléctricas Operación de Centrais Hidroeléctricas
Centrais Térmicas	Xeración eléctrica en Centrais Térmicas Servizos Auxiliares e Instalacións Complementarias en Centrais Térmicas Operación de Centrais Térmicas
Outras Centrais *Termoeléctricas	Ciclos Combinados Grupos Nucleares

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	24	67.2	91.2
Estudo de casos	3	8.25	11.25
Prácticas de laboratorio	4	0.8	4.8
Saídas de estudo	5	0.25	5.25

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula.
Estudo de casos	Se *intercalarán coas clases de aula en función do tema a tratar en cada momento.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse nos Laboratorios do *Dpto. de Enxeñaría Eléctrica da Escola de Enxeñaría Industrial (Sede Campus) e consistirán nunha xeración *asíncrona e unha xeración *síncrona con axuste a rede.
Saídas de estudo	Procurarase facer -dependendo da dispoñibilidade orzamentaria do Centro- unha visita a unha central térmica e outra a unha central hidroeléctrica.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá de forma personalizada, in situ e no mesmo momento no que aparezan, as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos en relación á práctica a desenvolver.
Saídas de estudo	O profesor, pero especialmente o persoal da empresa ou instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ e no mesmo momento no que aparezan, as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos en relación á saída de estudo/práctica de campo realizada.
Estudo de casos	O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	Realizaranse dous exames ao longo do cuadrimestre, cada un dos cales valerá un 40% da cualificación final da materia, e onde haberá que obter un mínimo de 3 puntos en cada un deles para aprobar a materia.	80	C7 C12 C17
Prácticas de laboratorio	Exporanse, nunha proba independente, cuestións relacionada coas prácticas desenvolvidas ao longo do cuadrimestre, cuxo valor será de 2 puntos sobre a nota final da materia. Dita proba poderá ser substituída, de ser o caso e sempre coa aprobación do profesor, por outro tipo de avaliación como podería ser a entrega de memorias, un exame práctico de montaxe das mesmas, a entrega dun traballo, etc.	20	C7 C12 C17

Other comments on the Evaluation

Rógase a todos alumnos que se queiran matricular nesta materia - e en especial aos pertencentes a programas de intercambio- que comproben que os exames non lles coincidan con probas doutras materias porque non se farán máis exames que os oficialmente establecidos e non se cambiarán, por tanto, datas/horas dos mesmos en ningunha das convocatorias. Tentarase ir pondo na plataforma Tema a documentación correspondente á materia explicada en clase en cada momento, entendendo esta como documentación de apoio e non estando, por tanto, necesariamente vinculados os exames á devandita documentación (aínda que, obviamente, si ao explicado!). Os alumnos que non superen o correspondente exame deberán presentarse noutra convocatoria. Non se gardarán, por tanto partes da materia. Así mesmo, e aínda que sobre dicilo, todo alumno que se presente a exame será cualificado segundo a nota do mesmo, e correralle a correspondente convocatoria. Non existirá, por tanto, a posibilidade de cualificar con Non presentado a un alumno que entrase ao exame. Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa, nin de calculadoras programables. O feito de introducir calquera dos dispositivos

anteriormente citados na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0). As cualificacións poderán consultadas polos alumnos a través de Internet a través da Secretaría Virtual da UVigo.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Sánchez Naranjo, **Tecnología de las centrales termoelectricas convencionales**, Cualquiera, UNED,

Sanz Osorio, **Energía Hidroeléctrica**, Cualquiera, Prensas Universitarias de Zaragoza,

Asociación de Investigación Industrial Eléctrica (ASINEL), **Colección de textos sobre centrales termoelectricas convencionales y nucleares**, Cualquiera, ASINEL,

Grupo Formación Empresas Eléctricas, **Centrales Hidroeléctricas I y II**, Cualquiera, Paraninfo,

Complementary Bibliography

Black & Veatch, **Power Plant Engineering**, Cualquera, Chapman & Hall,

Montané, **Protecciones en las instalaciones eléctricas**, Cualquiera, Marcombo,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Instalacións Eléctricas de Alta Tensión/V04M141V01347

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas de Enerxía 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 nesta materia é aconsellable superar 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 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	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Fariña Rodríguez, José			
Lecturers	Fariña Rodríguez, José Quintáns Graña, Camilo			
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 reconfigurables (FPGA) que o capaciten para entender, especificar e deseñar un sistema dixital de control para procesos industriais. Na materia de abordan os seguintes contidos xerais: - Revisión da estrutura dun microcontrolador, facendo énfase nas características funcionais. - Concepto de periférico. Estrutura e funcionamento dos periféricos necesarios para realizar o control de procesos industriais. - Concepto de dispositivos lóxico reconfigurable (FPGA). Aplicacións e ferramentas de deseño. - Interface co proceso. Revisión da problemática da interconexión dos sistemas dixitais de control con sensores e actuantes dun proceso industrial.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Capacidade para analizar a estrutura e prestacións dos microcontroladores e seleccionar o máis adecuado para unha determinada aplicación	A2 C1 C18 C19
Capacidade para analizar e deseñar periféricos específicos para microcontroladores en aplicacións industriais.	A2 C1 C18 C19
Capacidade para programar microcontroladores en linguaxe ensamblador e de alto nivel	A2 C1 C7 C18 C19

Capacidade para traballar con contornas de desenvolvemento para microcontroladores.	A5 C7 C10 C18 C19
Capacidade para axustar sistemas baseados en microcontrolador a sistemas de adquisición de datos e actuadores.	A5 C1 C7 C10 C18 C19
Capacidade para analizar e deseñar sistemas dixitais para control industrial.	A2 A5 C1 C10 C18 C19

Contidos

Topic	
Tema 1.1 Circuitos Combinacionais e Tecnoloxías Dixitais	Códigos binarios. Circuitos combinacionais. Álgebra de Boole. Funcións lóxicas. Portas lóxicas. Bloques funcionais combinacionais. Conexións de portas e tecnoloxías
Tema 1.2 Circuitos Secuenciais	Biestables. Rexistros. Contadores. Exemplos de aplicación
Tema 1.3 Máquinas de Estados Finitos (FSM)	Conceptos xerais. Análise de FSMs. Deseño de FSMs.
Tema 1.4 Memorias Dixitais con Semicondutores.	Definición e propiedades. Tipos de memorias. Ampliación da capacidade. Realización de funcións lóxicas.
Tema 1.5 Casos: Deseño de circuitos dixitais	Temporizador-contador. Encoder incremental.
Tema 1.6 FPGAs	Introdución. Arquitectura básica. Bloques funcionais
Tema 2.1 Estrutura e Programación de microcontroladores.	Concepto de microcontrolador. Elementos dun microcontrolador. Programación dun microcontrolador.
Tema 2.2 Programación en C de Microcontroladores.	Elementos da Linguaxe. Tipo de datos. Operadores. Funcións. Estructuras de control de fluxo do programa. Directivas de Precompilado. Xeración de código executable. Compilador XC8 - Microchip.
Tema 2.3 Estrutura do PIC18F45K20 - Microchip.	Descrición xeral da Estrutura interna. Unidade Aritmética e Lóxica. Unidade de control. Xestión de Pila. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos.
Tema 2.4 Entrada/Saída dixital dun microcontrolador	Conceptos básicos de E/S dixital en paralelo. Control de transferencia. Estrutura de E/S dixital do PIC18F45K20. Exemplos de conexión de dispositivos.
Tema 2.5 Sincronización de eventos.	Sincronización por consulta periódica. Concepto de excepción. Interrupción. Xestión Interrupcións en PIC18F45K20-Microchip. Estrutura de petición PIC18F45K20-Microchip. Rexistros dedicados á xestión de interrupcións PIC18F45K20-Microchip. Exemplos.
Tema 2.6 Recursos para tratamento de variables temporais.	Estrutura dun temporizador/contador. Temporizadores/Contadores no PIC18F45K20-Microchip. Concepto de unidade de comparación. Concepto de unidade de captura. Módulo de captura, comparación e PWM (CCP). Exemplos.
Tema 2.7 Entrada/Saída Analóxica.	Xestión Sinales Analóxicas. Recursos no PIC18F45K20-Microchip. Convertedor Analóxico/Dixital no PIC18F45K20-Microchip. Exemplos
Tema 2.8 Entrada/Saída dixital serie.	Transmisión serie síncrona. Transmisión serie asíncrona. Estrutura básica dun periférico E/S Serie. MSSP do PIC18F45K20-Microchip. USART do PIC18F45K20-Microchip. Exemplos de programación

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	10	20	30
Estudo de casos	14	28	42
Aprendizaxe baseado en proxectos	25	50	75
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	2	3

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

Metodoloxía docente

Description

Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos aspectos relevantes das contidas etiquetaxes co epígrafe de "Teoría". Para unha mellor comprensión dos contidos e unha participación activa na Sesión, o alumnado deberá realizar un traballo persoal previo sobre a bibliografía proposta. Desta forma, o alumnado estará en disposición de realizar preguntas, de pedir aclaracións ou de expor dúbidas, que poderán ser resoltas na Sesión ou en titorías personalizadas. Para unha mellor comprensión de determinados contidos, expóranse exemplos prácticos planificados para incrementar a participación do alumnado. O alumnado deberá realizar traballo persoal posterior para a asimilación dos conceptos e adquirir as competencias correspondentes a cada Sesión. Estas sesións desenvolveranse nos horarios e aulas sinaladas pola dirección do centro.
Estudo de casos	Como exemplo de aplicación dos contidos teóricos, expóranse á o alumnado especificacións de procesos industriais e darase unha solución de estrutura de unidade de control baseada en microcontrolador ou en dispositivo reconfigurable e o diagrama de fluxo ou de estado que debe executar.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Nesta actividade o alumnado adquire habilidades e destrezas relacionadas co deseño, simulación, depuración, proba e mantemento de 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 titoría do profesor.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O alumnado terá 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 o alumnado sobre os contidos impartidos nas sesións maxistras e orientaráselles sobre como abordar o seu estudo.
Estudo de casos	O alumnado poderá resolver en titorías personalizadas todas as dúbidas relativas aos casos a estudo que se expoñan
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumnado dispón de titorías personalizadas para aclarar e resolver todas as dúbidas que lle xurdan sobre a planificación e execución das tarefas necesarias para finalizar o proxecto encomendado.

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Aprendizaxe baseado en proxectos	70	A2 C1 A5 C7 C10 C18 C19
Resolución de problemas e/ou exercicios	30	A2 C18 C19

Other comments on the Evaluation

A nota final da materia obterase como media ponderada da nota de resolución de problemas e/ou exercicios (A) e da nota de aprendizaxe baseada en Proxectos (B). 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 40% da nota máxima en cada parte.

Si non se alcanza o limiar mínimo (40%) nalgunha das partes, a nota final da materia será de suspenso e o valor numérico se calcula multiplicando por 0,59, a nota obtida coa media ponderada (aclaración sobre o coeficiente: Este coeficiente obtense de dividir 4,99 (máxima nota do suspenso) entre 8,2 (máxima nota da media aritmética que se pode obter

suspendendo a materia (nota de A->[3*0,4]=1,2; nota de B->7; total=8,2)

Na segunda convocatoria non será necesario presentarse ás partes aprobadas.

A avaliación do alumando que teña que presentarse á segunda convocatoria do curso académico realizarase:

- Con exame final: Proba con preguntas de resposta curta. Avaliaranse os conceptos teóricos e estudo de casos.
- Presentación de proxecto: Avaliarase o proxecto asignado, cos 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 alumnado presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, uso de aparellos electrónicos non autorizados, e outros), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a nota global no presente curso académico será de suspenso (0.0)

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

W. Bolton, **Mecatronica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica**, Marcombo,
Fernando E. Valdes Pérez, Ramón Pallás Areny, **Microcontroladores. Fundamentos y aplicaciones con PIC**, Marcombo,
John F. Wakerly, **Digital Design: Principles and Practices**, Prentice Hall,
Microchip, **PIC18F23K20/24K20/25K20/26K20/43K20/44K20/45K20/46K20 Data Sheet**, Microchip,

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Diseño 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**Advanced Manufacturing Engineering**

Subject	Advanced Manufacturing Engineering			
Code	V04M141V01321			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Pereira Domínguez, Alejandro			
Lecturers	Pereira Domínguez, Alejandro			
E-mail	apereira@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Subject of specialisation for pertinent students of the degree of Industrial Technologies. In this subject based in *PBL (*project *based *learning) treats to develop a team, tooling or system from the idea to the manufacture and achieve the aims of learning based in realisation of practical project with the utilisation of the available means in laboratory.			

Training and Learning Results

Code	
A1	Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.
A2	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.
A4	Students can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.
A5	Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
C1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.
C3	CET3. Conduct research, development and innovation in products, processes and methods.
C5	CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.
C8	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.
C9	CET9. Knowing how to communicate the conclusions -and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.
C10	CET10. Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.
C13	CTI2. Knowledge and ability to design, calculate and design integrated manufacturing systems.
D5	ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
D11	ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Know the technological base on which support the most recent investigations in the use of machine-tool and teams for manufacture by conformed and teams of inspection.	A1 A2
- Know the main materials and processes employed in components of machines.	A4
- It knows the requests of the distinct components for the realisation of a suitable selection of materials.	A5
- Know the experimental process used when it works with scheme of high speed (*HSM) for manufacture by mechanised	C1 C3
- Know the current technology for improvement of the superficial properties: resistance to the wear and to the corrosion. Purchase criteria for the selection of the treatment of surfaces more adapted to lengthen the life in service of a component.	C5 C8 C9
- Deepen in the technicians of verification of machine-tool.	C10 C13 D5 D11

Contents

Topic	
Mechanised of High Speed.	<input type="checkbox"/> Considerations and parametrisation of the Half <input type="checkbox"/> process and tools used <input type="checkbox"/> Simulation of process. Application
Processes of *moldeo of polymeric materials and *composites.	<input type="checkbox"/> Parametrisation of processes of conformed. Analysis <input type="checkbox"/> Process injection <input type="checkbox"/> Conformed *composites <input type="checkbox"/> Project of manufacture of mould
Technicians Advanced of Measurement and Control of Quality. Technical *CAQ	<input type="checkbox"/> Systems of measurement with contact <input type="checkbox"/> Systems of measurement without contact <input type="checkbox"/> *Aseguramiento of dimensional tolerances, geometrical, of form and superficial <input type="checkbox"/> Finished position and *Texturizado
Programming and control of cells of manufacture.	<input type="checkbox"/> *Programacion CAM of CM <input type="checkbox"/> *Programacion CAM of lathe <input type="checkbox"/> *Programacion CAM of Robot <input type="checkbox"/> Simulation and *Programacion Cell

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	5	0	5
Workshops	26	0	26
Workshops	0	56	56
Problem solving	16	0	16
Presentation	2	40	42
Essay	2	0	2
Project	2	0	2
Presentation	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
Lecturing	Exhibition of theory and application to practical cases
Workshops	Preparation of project of manufacture, memory and practical design
Workshops	*Guia Of tools used in function of the existent resources
Problem solving	Application of problems of calculation of manufacture
Presentation	Presentation memory of Work made and exhibition of results

Personalized assistance

Methodologies Description

Workshops	The project of course distributes in groups, of 3 to 5 people.
-----------	--

Tests Description

Essay	It develops the evolution of the project, and documents the development of the same
Project	
Presentation	

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Workshops	Development of design of product and process. The students takes into account Difficulty design (TRL) Degree of innovation Planificacion process CAM program Difficulty Level of manufacture Execution Memory document	40	A4 C1 C3 C13
Presentation	The student must to present the project based learning process for 15 minutes	20	A4 C1 C3 C13
Project	Report with all the teccnical contents	40	

Other comments on the Evaluation

Ethical commitment: it expects that the present student a suitable ethical behaviour. In the case to detect a no ethical behaviour (copy, plagiarism, utilisation of unauthorised electronic devices, and others) considers that the student does not gather the necessary requirements to surpass the matter. In this case the global qualification in the current academic course will be of suspense (0.0). </p></div>

Sources of information

Basic Bibliography**Complementary Bibliography**

Pereira A., **Notes Manufacturing real cases FAV.**, 2020,

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Estructuras Metálicas e de Formigón**

Subject	Estructuras Metálicas e de Formigón			
Code	V04M141V01322			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos tecnolóxicos e de cálculo de seccións e elementos estruturais necesarios para o deseño das estruturas metlicas e de formigón.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.
C8	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.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Entender os aspectos relativos á seguridade estrutural	C8 C11
Coñecer e ser capaz de aplicar a normativa correspondente ao cálculo de estruturas metálicas e de formigón armado	A2 A4 C1 C7 C9 C11 C30
Ser capaz de dimensionar elementos estruturais metálicos e de formigón armado en estados límite	A2 A4 A5 C1 C7 C9 C10 C11 C30

Contidos	
Topic	
Estruturas de formigón	Accións Materiais Análise estrutural Recubrimentos Cálculos relativos a Estados límite últimos e de servizo Acoraxe Elementos estruturais
Estruturas metálicas	Nocións de cálculo plástico Bases de cálculo Materiais Análise estrutural Estados límite

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	8	8	16
Resolución de problemas	40	40	80
Estudo previo	0	36	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	15	18

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.
Resolución de problemas	Cada semana dedicarse un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio.
Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega.	

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas	Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia. O profesorado informará o horario dispoñible a comezos de curso en Secretaría Virtual. Calquera alteración no mesmo comunicarse na sección de Anuncios da plataforma de *teledocencia.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Estudo previo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia solicitada no estudo ou actividade previo. Indicarase en cada caso a maneira de levalo a cabo (de maneira individual ou en grupo) e de presentalo (forma oral ou escrita) Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4 sobre 10 ou superior. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	20	A2 C1 A4 C7 A5 C8 C9 C10 C11 C30

Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Probas para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistentes na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves.</p> <p>O peso de cada unha destas probas será do 40% ou inferior.</p> <p>A última proba da 1ª oportunidade realizarase na data oficial de exame fixada polo centro. As demais terán lugar no horario da materia.</p> <p>Para poder superar a materia, a cualificación mínima esixida en cada unha destas probas será de 5/10.</p> <p>Na 2ª oportunidade da convocatoria do curso, a proba será única, englobando todo o contido da materia e tendo un peso único do 80%. Neste caso, a cualificación mínima esixida para superar a materia será de 5/10 aplicado tanto á parte de Estrutura Metálica, como á de Estructuras de Formigón.</p> <p>A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.</p>	80	A2 A4	C1 C7 C8 C9 C11 C30
---	--	----	----------	------------------------------------

Other comments on the Evaluation

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

Se na primeira oportunidade supéranse as probas referidas a unha das partes (puntuación mínima de 5/10 en E. Metálica ou en E. de Formigón), non será necesario volver examinarse da mesma na segunda oportunidade da convocatoria do curso.

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

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

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados etc.)/ 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

Basic Bibliography

Código Estructural, 2021

Código Técnico de la Edificación,

Complementary Bibliography

Eurocódigo 1,

Eurocódigo 2,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Diseño e Cálculo de Estructuras/V04M141V01211

Other comments

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

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

IDENTIFYING DATA**Vehículos Automóviles**

Subject	Vehículos Automóviles			
Code	V04M141V01323			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Lecturers	Izquierdo Belmonte, Pablo			
E-mail	pabloizquierdob@uvigo.es			
Web	http://moovi			
General description	Coñecementos sobre vehículos automóbiles e vehículos ferroviarios: descrición dos seus elementos e dinámica vehicular			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A3	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
C32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Comprender o funcionamento dos sistemas principais do automóbil e do ferrocarril	A2 A3 C1 C14 C32
Habilidade para realizar cálculos de dinámica *vehicular	A2 A3 C1 C14 C32
Capacidade para deseñar sistemas e compoñentes do automóbil e do ferrocarril	A2 A3 C1 C14 C32
Capacidade para analizar as prestacións dinámicas dun vehículo.	A2 A3 C1 C14 C32
Adquirir coñecementos sobre a homologación de vehículos.	A2 A3 C1 C14 C32
Capacidade para proxectar reformas de importancia en vehículos automóbiles segundo a regulamentación vixente.	A2 A3 C1 C14 C32

Contidos	
Topic	
Introdución á teoría dos vehículos automóviles.	<ul style="list-style-type: none"> - O vehículo automóbil, concepto. - Principais requerimientos do vehículo automóbil. - O sistema home-máquina-medio. - Obxectivos e alcance de a teoría dos vehículos automóviles
Interacción entre o vehículo e a superficie de rodadura	<ul style="list-style-type: none"> - Características xerais e mecánicas do neumático, características mecánicas. - Estudo de esforzos lonxitudinais (tracción, freado) e trasversales (deriva). - Modelos matemáticos suelo-roda
Aerodinámica dos automóviles	<ul style="list-style-type: none"> - Accións aerodinámicas sobre os sólidos, conceptos xerais - Accións aerodinámicas sobre o vehículo automóbil.
Dinámica lonxitudinal. Prestaciónes	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámica lonxitudinal: Resistencia ó movemento. Ecuación fundamental do movemento lonxitudinal - Prestacións: estimación de prestacións do vehículo - Esfuerzo tractor máximo e limitación pola adherencia.
Freado de vehículos automóviles	<ul style="list-style-type: none"> - Forzas e momentos que actúan no proceso de freado. - Condicións impostas pola adherencia para freado óptimo. - Sistema de freado e proceso de freado. - El sistema ABS
O sistema de transmisión	<ul style="list-style-type: none"> - Características do motor e transmisión. - Principios de deseño do sistema de transmisión e dos seus elementos
Dinámica lateral do vehículo	<ul style="list-style-type: none"> - Análise do comportamento transversal do vehículo e do sistema de dirección - Geometría da dirección. - Maniobrabilidade a baixa velocidade. - Velocidade límite de derrape e volco. - Comportamento direccional do vehículo en réxime estacionario.
O sistema de suspensión	<ul style="list-style-type: none"> - Análise do comportamento vertical do vehículo e do sistema de suspensión. - As vibracións sobre o vehículo, acción sobre o ser humano. - O sistema de suspensión: modelo matemático. - Cinemática da suspensión. - Sistemas de suspensión: elementos elásticos e de absorción. - Influencia da suspensión no comportamento do vehículo. - Reglaxes da suspensión.
Sistemas de seguridade no automóbil	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridade activa e pasiva. - Sistemas de axuda á condución: control de tracción e estabilidade, ABS. - Influencia de a técnica de condución. - A seguridade pasiva: estruturas deformables, célula de seguridade, cintos de seguridade, airbag. <p>- Análise da infraestrutura viaria: Influencia da infraestrutura viaria no comportamento dinámico do vehículo</p> <p>- Reformas de importancia en vehículos automóviles: Normativa e execución de reformas</p>
Ferrocarrís	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturura - Sistemas do vehículos ferroviarios: tracción, suspensión, etc. - Elementos rodantes

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	15	32	47
Resolución de problemas	15	30	45
Prácticas de laboratorio	5	6	11
Prácticas con apoio das TIC	12	12	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Traballo	0	20	20

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición dos temas con apoio multimedia

Resolución de problemas	Resolución de problemas dos diferentes contidos
Prácticas de laboratorio	Análise de elementos de reais do automóbil - con uso de software avanzado de simulación
Prácticas con apoio das TIC	Cálculos e simulacións do comportamento vehicular - - con uso de software avanzado de simulación

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Resolución de dúbidas durante a sesión. Supervisión do profesor na aula con atención a demanda para aclaración de contidos. Tutorías personalizadas para aclaración de dúbidas na resolución de exercicios.
Prácticas de laboratorio	Revisión posto a posto
Prácticas con apoio das TIC	Revisión posto a posto
Lección maxistral	Resolución de dúbidas durante a sesión. Tutorías personalizadas para aclaración de dúbidas nos contidos impartidos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita, teoría e problemas	60	
Traballo	O traballo contempla tanto as partes de traballo autónomo, individual ou *grupal, como probas relativas ao desenvolvemento de devanditos traballos, en concreto: - Asistencia con aproveitamento ás prácticas e elaboración de informes das prácticas realizadas e realización das probas relativas á sesión práctica (laboratorio ou aula de informática) - Realización de actividades e cuestionarios visuais descritivos, e entrega e revisión dos mesmos	40	

Other comments on the Evaluation

Por AVALIACIÓN CONTINUA:

A parte de examen de preguntas de desenvolvemento se dividirá nas seguintes probas

- exercicios a realizar durante o curso -unha ou varias probas- a realizar nunha sesión docente ou na derradeira semana de clases (e): 20%
- proba na data final teoría e exercicios (E): 40% -débase acadar como mínimo un 33% da calificación máxima desta proba para superar a manteria, en caso contrario, a calificación será unicamente a desta parte

A parte de Traballo contemplará as seguintes actividades

- traballo durante as sesións prácticas, teóricas e na plataforma de teledocencia, con aproveitamento e participación (test T, foros F, entrega durante as sesións, etc.) - parte p (5%)
- traballo posterior ás sesións con entregas programadas - parte P (5%)
- parte Qg grupal de traballo grupal descriptivo de sistemas vehiculares (10%)
- parte Qi individual relativa ó traballo descriptivo de sistemas vehiculares (20%) -a realizar nunha sesión docente ou na derradeira semana de clases ou, opcionalmente, na data da proba final

POR AVALIACIÓN GLOBAL, na data da proba final

- realizarase a mesma proba final E que por continua (40%) -débase acadar como mínimo un 33% da calificación máxima desta proba para superar a manteria, en caso contrario, a calificación será unicamente a desta parte
- realizarase a mesma proba Q individual (cun peso do 20%)
- realizaranse tarefas adicionais que suplan a parte e+p+P+Qg (cun peso do 40%)

EN SEGUNDA EDICIÓN o alumnado poderá optar por conservar a calificación de avaliación continua das partes e+p+P+Qg ou facer a proba que supla devandita parte.

OPCIONALMENTE:

a proba E (40%) podese suplir parcialmente por dous traballos, quedando:

- proba E: 20% -débese acadar como mínimo un 33% da calificación máxima desta proba para superar a manteria, en caso contrario, a calificación será únicamente a desta parte
- Tralaballo T1 de calculo individual: 10%
- Tralaballo T2 descriptivo (grupal ou individual): 10%

Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos cun decimal.

* Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado (é coñecedor de devandito compromiso, tanto da Escola, como do publicado pola Universidade). No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de medios, incluídos aparellos electrónicos, non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Casqueiro, Carlos, **Apuntes de teoría de Automoviles**, 2011

Pablo Luque, **Ingeniería del automóvil : sistemas y comportamiento dinámico**, Thomson, 2004

Manuel Arias-Paz, **Manual de Automóviles**, Dossat, 2001

Complementary Bibliography

Casajosa Soriano, Manuel, **Ingeniería de vehículos : sistemas y cálculos**, Tébar, 2007

José Font Mezquita, **Tratado sobre automóviles**, UPV, 2006

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Deseño de máquinas I/V12G380V01304

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	Choose	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	<p>Esta materia ten os seguintes obxectivos:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Comprender os beneficios que poden derivarse da integración do tres sistemas estudados (SGC, SGMA e SGSST) baixo un mesmo marco de desenvolvemento.</p>			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A3	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.
C4	CET4. Realizar a planificación estratéxica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de produción, de calidad y de gestión medioambiental.
C25	CGS6. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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	A3 C4 C25
Entender e diferenciar os conceptos de normalización, certificación e acreditación	A3 C4 C25
Coñecer as normas ISO 9000 como referencia para sistemas de xestión da calidade, e outros modelos para desenvolver un enfoque de calidade total.	A3 C4 C25
Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade (planificación e deseño de produtos e procesos, execución dos mesmos e medición dos resultados obtidos) e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa.	A3 C4 C25
Tomar conciencia do impacto que o desenvolvemento da actividade empresarial ten na contaminación do medio ambiente. Diferenciar as obrigacións das empresas en materia de prevención da contaminación, fronte á voluntariedade dos sistemas de xestión ambiental baseados nas normas.	A3 C4 C25

Valorar as vantaxes derivadas da xestión ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os referenciales sobre SGM: ISO 14000 e EMAS.	A3 C4 C25
Adquirir unha perspectiva xeral acerca dos riscos laborais que leva o desempeño das actividades profesionais e os diferentes campos de estudo implicados na súa prevención.	C25
Valorar as vantaxes derivadas da xestión da seguridade e saúde no traballo no desempeño da actividade empresarial. Coñecer os referenciales que poden servir ás empresas para implantar un SGSST.	C25

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. Modelos de xestión da calidade. Outros referenciais	4.1. A xestión da calidade no sector de automoción 4.2. A xestión da calidade no sector sanitario 4.3. A xestión da calidade e a seguridade alimentaria 4.4. A xestión da calidade noutros sectores 4.5. O mercado CE
5. Modelos de Excelencia	5.1. O Modelo EFQM de Excelencia
6. Os custos asociados á calidade	
7. Ferramentas para o control e mellora da calidade	7.1. Ferramentas básicas da calidade 7.2. Control estatístico do proceso (SPC)
8. A xestión ambiental	8.1. Introducción á xestión ambiental. Conceptos básicos 8.2. Lexislación ambiental
9. Modelos de xestión ambiental: ISO 14000 e EMAS	9.1. A norma ISO 14001 9.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión ambiental segundo ISO 14000 9.3. O Regulamento EMAS 9.4. Comparativa ISO 14000 vs EMAS
10. A xestión da seguridade e saúde no traballo (SST)	10.1. Introducción á xestión da seguridade e saúde no traballo. Conceptos básicos 10.2. Lexislación sobre seguridade e saúde no traballo
11. Modelos de xestión da seguridade e saúde no traballo: ISO 45001	11.1. A norma ISO 45001 11.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da seguridade e saúde no traballo segundo ISO 45001
13. Sistemas integrados de xestión	
Prácticas	P1. Ferramentas de mellora da calidade (I) P2. Ferramentas de mellora da calidade (II) P3. Ferramentas de mellora da calidade (III) P4. Ferramentas de mellora da calidade (IV) P5. Análise da satisfacción do cliente P6. Documentación do sistema de xestión da calidade (I) P7. Documentación do sistema de xestión da calidade (II). Indicadores P8. Xestión ambiental. Identificación e avaliación de aspectos ambientais P9. Exposición de traballos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Traballo tutelado	2	32	34
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Exame de preguntas obxectivas	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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Propostas de exercicios ou casos prácticos sobre a materia obxecto de estudo, a desenvolver polo estudante, con resolución guiada polo profesor na aula.
Traballo tutelado	Realización e presentación dun traballo práctico relacionado cos contidos da materia

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo.
Prácticas de laboratorio	Propostas de exercicios ou casos prácticos sobre a materia obxecto de estudo, a desenvolver polo estudante, con resolución guiada polo profesor na aula.
Traballo tutelado	Realización e presentación dun traballo práctico relacionado cos contidos da materia

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Traballo tutelado	Realización e presentación dun traballo práctico relacionado cos contidos da materia	20		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen exercicios ou casos prácticos. Os alumnos deben resolver ou desenvolver os exercicios ou casos en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	32	A3	C4 C25
Exame de preguntas obxectivas	Proba tipo test e/ou de preguntas curtas sobre aspectos concretos dos contidos da materia. Os alunos/as deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	48	A3	C4 C25

Other comments on the 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 profesorado para poder superar as prácticas. No caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademáis elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistira, indicado polo profesor/a correspondente.

Ademáis, o alumno/a deberá elaborar de forma individual ou en grupo (o número de persoas será indicado polo profesorado), e expoñer ao final do curso, un traballo práctico, que será plantexado polo profesor/a correspondente ao comenzo do curso. En caso de aprobar este traballo, a nota obtida suporá un 20% da calificación total.

O alumno/a que teña pendente o traballo práctico da materia, poderá recuperalo unicamente na convocatoria de xuño.

Ademáis, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (60% da nota), composta por un test e/ou preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% 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. Por tanto, esta proba terá un peso dun 40% na cualificación final para o alumnado que a supere. Esta proba terá unha parte teórica (60% da nota), composta por un test e preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% da nota)

Convocatorias oficiais

O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (60% da nota), composta por un test e preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% 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 (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% 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 (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

O alumno/a que non supere as prácticas e/ou non presente o traballo da materia, fará unha proba con valor do 100% da nota (60% para a parte teórica e 40% 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: 80% da cualificación final. Faranse dúas probas ao longo do cadrimestre; cada unha delas terá un peso dun 40% na cualificación final para o alumnado que as supere.
- Traballo práctico: 20% da cualificación final.

Dentro de cada proba:

- Parte teórica: 60%
- Parte práctica (exercicios): 40%

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

Basic Bibliography

CAMISÓN, C.; CRUZ, S.; GONZÁLEZ, T., **Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas**, Pearson-Prentice Hall, Madrid,

DEMING, W.E., **Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis**, Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, BESTERFIELD, D.H., **Control de Calidad**, 8ª, Pearson-Prentice Hall, 2009

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,

CUADERNOS IMPIVA, **Aspectos medioambientales. Identificación y evaluación**, AENOR/IMPIVA, Valencia,

IHOBE, **Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa**, IHOBE, País Vasco,

ISHIKAWA, K., **Introducción al control de calidad**, Díaz de Santos,

AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2015**, AENOR,

AENOR, **UNE-EN ISO 14001:2015**, AENOR,

ISO, **ISO 45001:2018**, AENOR, 2018

Complementary Bibliography

CUATRECASAS, L., **Gestión Integral de la Calidad. Implantación, Control y Certificación**, PROFIT Editorial,

BELLAICHE, M., **Después de la certificación ISO 9001**, AENOR Ediciones, Madrid,

GONZÁLEZ GAYA, C.; DOMINGO NAVAS, R.; SEBASTIÁN PÉREZ, M.A., **Técnicas de mejora de la calidad**, UNED, Madrid,

GRYNA, F.M.; CHUA, R.C.H.; DEFEQ, J.A., **Método Juran. Análisis y Planeación de la calidad**, McGraw-Hill, México D.F.,

HAYES, B.E., **Cómo medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios**, Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona,

JONQUIÈRES, M., **Manual de auditoría de los sistemas de gestión**, AENOR Ediciones, Madrid,

JURAN, J.M.; BLANTON, A., **Manual de Calidad**, McGraw-Hill, México D.F.,

KUME, H., **Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad**, Editorial Norma, S.A., Bogotá,

MONTGOMERY, D., **Control Estadístico de la Calidad**, Limusa Wiley,

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., **Manual de Gestión Productiva**, 1, Reprogalicia Ediciones, S.L., 2016

SÁNCHEZ-TOLEDO, A.; FERNÁNDEZ, B., **Cómo implantar con éxito OHSAS 18001**, AENOR Ediciones, Madrid,

CONFEDERACIÓN CANARIA DE EMPRESARIOS, **Manual de Prevención de Riesgos Laborales. 660 Preguntas y Respuestas sobre la Prevención**, Confederación Canaria de Empresarios, CEOE,

<http://gio.uvigo.es/asignaturas/gcss>,

www.aec.es,
www.aenor.es,
www.iso.ch,
www.belt.es,
<http://www.cmati.xunta.es/>,
<http://www.clubexcelencia.org/>,
http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm,
www.enac.es,
<http://www.insht.es>,
UNE (AENOR),

Recomendacións

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**Deseño e Cálculo de Estruturas**

Subject	Deseño e Cálculo de Estruturas			
Code	V04M141V01325			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	Deseño e cálculo de diferentes tipoloxías estruturais ante distintos tipos de accións.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplos y multidisciplinares.
C8	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
D3	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 .
D9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecemento e capacidade de aplicación de diversos métodos de cálculo de estruturas	A2 C1 C7 C30 D3
Coñecemento das diferentes tipoloxías estruturais e capacidade para elixir a máis adecuada para diferentes problemas estruturais	A2 A5 C1 C8 C10 C30 D3 D9

Contidos

Topic

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	6	11	17
Estudo previo	0	18	18
Lección maxistral	6	6	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Resolución de problemas	Cada semana dedicarase un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio. Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega.
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.
Prácticas de laboratorio	

Atención personalizada

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

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Estudo previo	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia solicitada no estudo ou actividade previo. Indicarase en cada caso a maneira de levalo a cabo (de maneira individual ou en grupo) e de presentalo (forma oral ou escrita) Para que se some á nota media obtida nos exames, será necesario que esta sexa de 4,5 sobre 10 ou superior. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	10	A2 A4 A5	C1 C7 C10 C30	D3 D9
Prácticas de laboratorio	Valorarase a participación activa en todas as clases e a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización. Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota media obtida nos exames, será necesario que esta sexa de 4,5 sobre 10 ou superior. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	10	A2 A4 A5	C1 C7 C10 C30	D3 D9
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. O peso de cada unha destas probas será do 40% ou inferior. A última proba da 1ª oportunidade realizarase na data oficial de exame fixada polo centro. As demais terán lugar no horario da materia. Na primeira oportunidade, a nota media mínima esixida para estas probas será de 4.5/10 e a nota mínima de cada proba de 4/10. Na segunda oportunidade realizarase unha única proba cun peso do 80%. A nota mínima esixida neste caso será de 4.5/10. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.	80	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	D3

Other comments on the 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 valorarase as competencias do conxunto da materia.

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Hibbeler, R.C., **Análisis estructural**, 10ª,

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Construcción, Urbanismo e Infraestruturas/V04M141V01120

Elasticidade e Resistencia de Materiais/V04M141V01108

Other comments

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

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

IDENTIFYING DATA**Aplicacións Industriais de Máquinas Eléctricas**

Subject	Aplicacións Industriais de Máquinas Eléctricas			
Code	V04M141V01326			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Pérez Donsión, Manuel			
Lecturers	Pérez Donsión, Manuel			
E-mail	donsion@uvigo.es			
Web	http://www.donsion.org			
General description	A materia *AIME, ten como obxectivos principais: o adquirir coñecementos básicos sobre o funcionamento e estrutura dos *accionamientos eléctricos, coñecer os distintos modos de control electrónico das máquinas eléctricas, coñecer os criterios de selección de máquinas eléctricas e do correspondente control no ámbito da súa aplicación como *accionamiento eléctrico no ámbito industrial			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A3	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.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos e métodos.
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
D4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Adquirir coñecementos básicos sobre o funcionamento e a estrutura dos *accionamientos eléctricos.	A2
-Coñecer os distintos modos de control electrónico das máquinas eléctricas.	A3
-Coñecer os criterios de selección das máquinas eléctricas e do correspondente control no ámbito da súa aplicación, como *accionamiento eléctrico no ámbito industrial.	C3 C12 C17 D1 D2 D4 D11
Valorar a importancia da eficacia no proceso da actividade publicitaria.	

Contidos

Topic

1. INTRODUCCIÓN Aos *ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS E CONTROL DAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- Variación de velocidade. Introducción
- Características da forza *motriz de orixe eléctrica
- Estrutura Xeral dos *accionamientos eléctricos a velocidade variable
- Campos de aplicación dos *accionamientos eléctricos a velocidade variable
- Importancia de realizar un estudo *particularizado
- Motores a utilizar para os *accionamientos eléctricos a velocidade variable
- Interese Económico dos *accionamientos eléctricos a velocidade variable
- Outras vantaxes da variación de velocidade
- Inconvenientes dos *variadores de velocidade
- Vantaxes e inconvenientes dos *semiconductores de potencia
- Obxectivos que se perseguen coa variación de velocidade
- Tecnoloxías e condicionantes na variación de velocidade
- Esixencias mecánicas
- Fases dun movemento
- Dinámica da combinación motor-carga
- A variación de velocidade segundo as esixencias dinámicas e de precisión
- O catro *cuadrantes
- Tipos de cargas segundo o par resistente
- Regulación de velocidade. Estado actual

2. MOTORES ELÉCTRICOS

- Clasificación e detalles diferenciais das máquinas de corrente alterna
 - O motor *síncrono
 - O motor *síncrono de imáns permanentes
 - Imáns permanentes (*NdFeB e outros)
 - *Composites magnéticos brandos (*SMCs)
 - Técnicas de fabricación
 - Principio de funcionamento dos motores *asíncronos
 - Aspectos construtivos da máquina *asíncrona
 - Circuito equivalente
 - Balance de potencias
 - Curvas características
 - Arranque.
 - Regulación da velocidade.
 - Freado
 - Motores de indución en réxime dinámico
 - Modelos da *MA con consideración da saturación
 - *Modelización dos efectos da saturación
 - Variables de estado: correntes de *estator e *rotor. Modelo 1.
 - Variables de estado: os fluxos de *estator e *rotor. Modelo 2.
 - Variables de estado: a corrente de *estator e o fluxo *magnetizante. Modelo 3.
 - Variables de estado: as correntes de *estator e o fluxo do *rotor. Modelo 4.
 - Variables de estado: a corrente de *estator e a *magnetizante. Modelo 5.
 - Motores de corrente continua
-

3. REGULACIÓN DE VELOCIDADE E CONTROL DE PAR DOS MOTORES DE *C.*C.
- Estrutura xeral dun *accionamiento regulado. Tipos de *convertidores
 - *Cuadrantes de funcionamento *do un *accionamiento regulado
 - Fundamento sobre a regulación de velocidade en motores de cc
 - *Rectificadores *monofásicos non controlados
 - *Rectificadores *trifásicos non controlados
 - *Rectificadores *monofásicos totalmente controlados
 - *Rectificadores *trifásicos totalmente controlados
 - Comparación entre os distintos tipos de *rectificadores
 - *Convertidores *reversibles baseados en *rectificadores controlados
 - *Troceadores ("Choppers" dun só *cuadrante
 - Freado e *reversibilidade de *accionamientos con *troceadores
 - Criterios de selección para *accionamientos eléctricos
 - Aplicación dos *choppers á tracción eléctrica
 - *Bucles de control para o *accionamiento de motores de cc
 - Funciones xerais nun *bucle de control
 - Tipos de *bucles de control. Regulación en *bucles converxentes
 - Tipos de *bucles de control. *Bucles en ferverza
 - Descrición xeral e propiedades dos elementos integrantes dos *bucles de control para os *accionamientos de cc.
 - *Accionamiento dun *cuadrante sen enfracuementamento de campo
 - *Accionamiento de catro *cuadrantes con investimento de campo
 - *Accionamiento en catro *cuadrantes con investimento do inducido
 - *Accionamiento de catro *cuadrantes con *convertidor *reversible en *antiparalelo
 - Análise da influencia dos parámetros do *bucle de control

4. REGULACIÓN DE VELOCIDADE E CONTROL DE PAR DOS MOTORES DE *C.A.
- Revisión dos conceptos básicos sobre os motores *asíncronos
 - Variación do par dun motor *asíncrono coa tensión de alimentación
 - O motor *asíncrono alimentado en corrente
 - Introducción á variación de velocidade dos motores de *ca
 - O motor *asíncrono alimentado a frecuencia variable
 - Inversores *VSI *trifásicos
 - Inversores CSI *trifásicos *autoconmutados
 - Inversores *PWM *trifásicos
 - *Cicloconvertidores *trifásicos
 - *Bucles de control para *accionamientos de motores de *ca
 - Características xerais dos *bucles de control para *accionamientos de *ca
 - Fundamentos de control do motor *asíncrono ($*V/*f=cte$).
 - Zonas de traballo no control do motor *asíncrono
 - Control de *bucle pechado do motor *asíncrono a fluxo constante
 - Control *vectorial
 - Aplicacións do control *vectorial

5. REGULACIÓN DE VELOCIDADE DOS MOTORES ELÉCTRICOS ESPECIAIS
- Motores de *reluctancia *autoconmutados (*SRM)
 - Control do par medio
 - Control do par instantáneo
 - Control directo do par instantáneo
 - Estimación *on-line do par instantáneo
 - Control sen sensores de posición
 - Tendencias do control dun *SRM
 - Vantaxes e inconvenientes do *SRM
 - Principais aplicacións comerciais do *SRM
 - Regulación de velocidade dos motores *síncronos de imáns permanentes
 - Regulación de velocidade do motores paso a paso
 - Selección do *accionamiento eléctrico máis apropiado para unha aplicación concreta

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	39	69
Prácticas con apoio das TIC	15	21	36
Estudo de casos	0	0	0

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Presentación e xustificación dos contidos teóricos

Prácticas con apoio das TIC Utilización de modelos de sistemas eléctricos con *accionamientos eléctricos e simulación dos mesmos utilizando programas do tipo *MATLAB/*SIMULINK ou *PSIM

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor impartirá na aula asignada a lección, utilizando como ferramentas o *Power *Point, a lousa e vídeos e responderá a todas as preguntas que sobre a mesma faganlle os alumnos. Calquera consulta posterior realizarase dentro das horas de *tutoría habilitadas ao efecto polo profesor para o primeiro cuatrimestre. No segundo cuatrimestre acordarase previamente co alumno a data e hora máis apropiada
Prácticas con apoio das TIC	O profesor, utilizando as potencialidades do *MATLAB/*SIMULINK, establecerá modelos de sistemas eléctricos con máquinas eléctricas, e tratará de que os alumnos vexan o comportamento das mesmas ante diferentes incidencias e perturbacións en diferentes puntos do sistema eléctrico, así como ante diferentes métodos de regulación de velocidade. Os alumnos de forma individual *implementarán eses modelos e outros similares para comprobar que os resultados obtidos son razoables e comparables cos obtidos polo profesor e outros compañeiros. Calquera consulta posterior realizarase dentro das horas de *tutoría habilitadas ao efecto polo profesor para o primeiro cuatrimestre. No segundo cuatrimestre acordarase previamente co alumno a data e hora máis apropiada.

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results		
Lección maxistral	40	A2	C12	D1 C17
Prácticas con apoio das TIC	40	A2	C12	D11 C17
Estudo de casos	20	A2 A3	C3 C12 C17	D1 D2 D4 D11

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Jesús Fraile Mora, **Máquinas Eléctricas**, 7ª edición, 2015,

Complementary Bibliography

Jean Bonal, **Accionamientos Eléctricos a velocidad variable**, 1999,

B.K. Bose, **Power Electronic and AC Drives**, 1986,

I. Zamora Belver, **Introducción a los accionamientos eléctricos a velocidad variable**, 1995,

W. Leonhard, **Control of Electrical Drives**, 1985,

G. Séguier, **Électronique de Puissance: fontions de base, principales applications**, 6ª edición, 1990,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Xestión e Calidade da Enerxía Eléctrica/V04M141V01343

Subjects that it is recommended to have taken before

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**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	Choose	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://moovi.uvigo.gal/			
General description	<p>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.</p> <p>Os obxectivos específicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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. 			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A4	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.
A5	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.
C3	CET3. Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
C7	CET7. Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
C8	CET8. Ser capaz de integrar coñecementos e enfrontarse 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.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
D2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
D3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sustentabilidade.
D4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D8	ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñaría no contexto global, económico, ambiental e social.
D10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Manexo da información gráfica no formato adecuado.	A2 A4 C8 C9 D5
Destreza na elaboración e manipulación dos diferentes tipos de modelos e prototipos que facilitan a comunicación.	A4 C8 C9
Coñecemento da metodoloxía para a análise funcional, a análise do valor e o despregue da calidade.	A1 A2 A5
Aprovechamiento dos recursos dispoñibles para a comunicación do produto, o sua promoción e o fortalecemento da imaxe corporativa.	A4 C9 D4
Capacidade para a avaliación e mellora dos deseños.	A1 A2 A5 C3 C8 C10 D4
Coñecemento de técnicas para a mellora continua de deseños.	A1 A2 A3 A5 C10 D5 D8
Coñecer as ferramentas e tecnoloxías CAD orientadas ao produto.	C7 C13 D10
Comprender como se realiza a xestión do ciclo de vida do produto na estrutura de datos da empresa.	A2 C8 D5
Adquirir habilidades no manexo de sistemas de modelado de sólidos.	C3 C13 D3 D10
Adquirir conceptos e destrezas para a xeración de planos e documentos a partir de xeometrías tridimensionais.	A4 C9 D2 D4

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
3. O MODELADO DE SÓLIDOS	3.1 Conceptos básicos. 3.2 Modelado de superficies. 3.3 Modelado de sólidos. 3.3.1 Métodos para a creación 3.3.2 Métodos para a representación 3.4 Modelos híbridos.

4. DESEÑO PARA A FABRICACIÓN E A ENSAMBLAXE (DfMA)	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Características. 4.2 Metodoloxía. 4.3 Guías <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Guías básicas 4.3.2 Guías en función do manexo 4.3.3 Guías en función da inserción e fixación
5. FUNDAMENTOS BIOMECÁNICOS DO DESEÑO ERGONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Introducción á Enxeñería Biomecánica. 5.2 Biomecánica do óso e da columna lumbar. 5.3 Ergonomía. 5.4 Factores biomecánicos que inflúen no deseño. 5.5 Factores ergonómicos a ter en conta no deseño.
6. DESEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS E PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Ergonomía de produto. 6.2 Ergonomía do posto de traballo. 6.3 Deseño para a prevención de lesións ergonómicas no posto de traballo. 6.4 Deseño para a prevención de lesións no manexo de cargas.
7. A ESTÉTICA NO DESEÑO	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Fundamentos da estética 7.2 Factores que inflúen na estética <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1 O color no deseño 7.2.2 A forma e a proporción <ul style="list-style-type: none"> 7.2.2.1 A proporción áurea 7.3 Aspectos no deseño para que sexa máis estético 7.4 O deseño gráfico
8. PRESENTACIÓN, COMUNICACIÓN E PROMOCIÓN DO PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> 8.1 Presentación do produto. Etiquetado y envase. 8.2 A distribución. O packaging. 8.3 A Comunicación na empresa. Identidade Corporativa. 8.4 Tecnoloxías para a Comunicación e promoción do produto. Interfaces gráficas. 8.5 As TICs.
9. PROTECCIÓN DOS DESEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> 9.1 Patentes, modelos de utilidade, deseños industriais, marcas. 9.2 Patente nacional, europea e internacional. 9.3 Redacción de patentes. 9.4 Procedemento para a obtención de patentes. Pasos, requisitos, taxas. 9.5 A OEPM, o BOPI.
PRÁCTICAS Deseño/redeseño dun produto a realizar durante as sesións.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Panorámica das ferramentas actuais. 2. Adestramento co programa base. 3. Selección do produto a desenvolver. 4. Elaboración das especificacións do produto. Parámetros ergonómicos. 5. Creación de modelos. Compoñentes e ensamblaxe. 6. Animación. Simulacións. 7. Avaliación e selección de opcións 8. Deseño da comunicación para o produto 9. Presentación do produto. 10. Documentación, exposición e entrega.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	20	30	50
Prácticas con apoio das TIC	16	24	40
Seminario	2	1	3
Traballo tutelado	1	12.5	13.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Traballo	1	2	3

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Sesión maxistral con participación activa dos estudantes. Cada unidade temática será presentada polo profesor empregando os recursos audiovisuais apropiados e complementada cos comentarios que os estudantes realicen en base á bibliografía recomendada ou ás ideas novas que poidan xurdir.

Prácticas con apoio das TIC	Propónse a realización dun traballo práctico consistente no desenvolvemento dun produto, a desenvolver ao longo do curso, que require de horas en casa ademais do apoio das sesións creativas en grupo e das titorías. O nivel de dificultade depende da elección do alumno en función da súa dispoñibilidade e ambición. Efectuaranse diversas entregas parciais durante o proceso seguido e finalmente a documentación completa do produto. Preferentemente orientarase ao desenvolvemento dun novo produto. Todo o proceso estará coordinado polo profesor desde a elección inicial do traballo a realizar.
Seminario	Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira grupal de supostos prácticos vinculados á problemática de calquera das etapas no desenvolvemento do produto. Durante os cales se poida valorar a actitude e capacidade do alumnado en cada fase do proceso.
Traballo tutelado	Tanto o traballo principal como cada unha das súas fases transcorrerán en contacto permanente entre os membros de cada grupo e a coordinación do profesor.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballo tutelado	O alumno disporá de atención personalizada en titorías, tanto presencial como mediante teléfono ou e-mail. Na plataforma Faitic colocarase o temario e demais información en formato electrónico.
Tests	Description
Traballo	O alumno disporá de atención personalizada en titorías, tanto presencial como mediante teléfono ou e-mail. Na plataforma Faitic colocarase o temario e demais información en formato electrónico.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas con apoio das TIC	Prácticas no Laboratorio	20	C3 C7 C8 C9 C10 C13	D2 D3 D4 D5 D8 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas sobre a teoría impartida ao longo do curso. A extensión da proba pode depender do temario que entre, e poden ser tipo test.	40	A1 A2 A3 A4 A5	
Traballo	Traballo sobre o desenvolvemento dun produto, a desenvolver durante as sesións prácticas e con apoio das titorías.	40	A4	C3 C7 C8 C9 C10 C13 D2 D3 D4 D5 D8 D10

Other comments on the Evaluation

Na modalidade de avaliación continua os alumnos superan a asignatura se alcanzan de media entre tódalas probas a puntuación de cinco puntos. Esíxese un mínimo do 50% 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.

Quenes opten pola vía do exame final exclusivamente, realizarán neste tanto a parte teórica (50% da nota), que poderá conter preguntas de resposta curta e/ou longa, como a parte práctica (50%). Para superar esta materia deberán alcanzar un mínimo de 5 puntos en cada unha destas partes. Se superan algunha delas consérvaselle ata a 2ª convocatoria (xullo).

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

Basic Bibliography

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Principios Universales de Diseño**, Blume (Naturart), 2011
 Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Universal Principles of Design**, Rockport Publishers, 2010

Boothroyd, G., et al., **Product design for manufacture and assembly**, 3ª, CRC Press, 2011

Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético**, 3ª, McGraw Hill Interamericana, 2004

Complementary Bibliography

Ulrich K.T; Eppinger S.D, **Diseño y desarrollo de productos**, 5ª, MacGraw_Hill Interamericana, 2013

Farrer Velázquez, F.; et al., **Manual de ergonomía**, Mapfre DL, 1997

Mondelo, P.R; et al., **Ergonomía**, Ediciones UPC, 2001

Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System**, 4ª, Wolters Kluwer, 2012

De Fusco, R., **Historia del diseño**, Santa & Cole, D.L., 2005

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), 2002

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Traballo Fin de Máster/V04M141V01402

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Deseño 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**Instalacións Térmicas**

Subject	Instalacións Térmicas			
Code	V04M141V01328			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Míguez Tabarés, José Luis Pérez Orozco, Raquel			
Lecturers	Míguez Tabarés, José Luis Pérez Orozco, Raquel			
E-mail	rporozco@uvigo.gal jmiguez@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proxectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D3	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 .
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer os procesos de cálculo das cargas térmicas para sistemas de climatización	A4
Coñecer e comprender os diversos sistemas e equipos utilizados nos sistemas de climatización, tanto de calor como de climatización	A5 C1
Coñecer e comprender os equipos de xeración de calor e/ou frío utilizados en *sis temas de climatización	C9
Adquirir os coñecementos básicos necesarios para o deseño e cálculo de sistemas de climatización e para a selección e *dimensionamiento dos seus diversos compoñentes	C10 D1 D3 D5 D11

Contidos

Topic	
Cálculo de cargas	instalacións de calor industrial instalacións de frío industrial
Cálculo de equipos	producción de calor industrial producción de frío industrial
Selección de compoñentes	instalacións de calor industrial instalacións de frío industrial

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	12.5	20	32.5
Estudo de casos	10	25	35
Lección maxistral	15	30	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
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría
Estudo de casos	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría
Lección maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Clases de teoría en grupo grande. Se atende al alumnado en grupo. El profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través del correo electrónico.
Resolución de problemas	Se realizarán ejemplos en los grupos . El profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través del correo electrónico.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Proba escrita mediante a resolución de problemas/exercicios relacionados coa materia.	30	C9 D5 C10 D11
Estudo de casos	Traballos do alumno	30	C1 D5
Lección maxistral	Proba escrita sobre cuestións desenvolvidas na materia. Faranse varias probas nas datas e/ou horarios aprobados polo centro.	40	A4 C1 D1 A5 D3

Other comments on the Evaluation

Avaliación global: O alumnado que renuncie formalmente á avaliación continua será examinado, na data oficial marcada polo centro, mediante unha proba escrita que suporá o 100% da materia.

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón, **Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo**, CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua, **Manual de eficiencia energética térmica en la industria**, CADEM (Grupo EVE), 1993

ASHRAE handbook: fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating and Air, 2001

Mcdowall, Robert, **Fundamentals of HVAC systems**, American Society of Heating, Refrigerating and Air, 2007

ASHRAE handbook: refrigeration, ASHRAE, 2006

Complementary Bibliography

Código Técnico de la Edificación: (CTE), 2007

Recomendacións

Other comments

Considérase apropiado o cursar materias con contidos en Enxeñaría Térmica

IDENTIFYING DATA**Enxeñaría Fluidomecánica**

Subject	Enxeñaría Fluidomecánica			
Code	V04M141V01329			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Paz Penín, María Concepción			
Lecturers	Gil Pereira, Christian Paz Penín, María Concepción			
E-mail	cpaz@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia preséntase como unha introdución á dinámica de fluídos computacional que, partindo dun coñecemento das ecuacións de conservación dos fluídos (xa adquirido polos alumnos en materias previas) permita ao alumno realizar simulacións sinxelas que involucren a un fluído como medio de traballo. Así mesmo, pretende que os alumnos coñezan as principais técnicas de medida en fluxos para velocidade, presión, concentración, temperatura, de modo que o alumno sexa capaz de elixir unha técnica adecuada para a medida das variables en función dos condicionantes do fenómeno a estudar.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D3	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 .
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecemento adecuado de aspectos científicos e *tecnológicos de Mecánica de Fluídos	C1 C16 D1 D5
Capacidade para a resolución de problemas relacionados con fluxos complexos e de interese na industria.	C1 C9 C16 D1 D3 D5 D11
Clarificar as diferenzas e puntos comúns entre as Relacións Públicas e o Protocolo	

Coñecemento dos métodos empregados para a análise dos devanditos fluxos, en concreto:	A4
- os métodos avanzados de simulación numérica en Mecánica de Fluídos, que permitirá ao alumno tras superar a materia abordar e resolver problemas matemáticos de enxeñaría necesarios para analizar sistemas no que o fluído sexa o medio de traballo, desde a formulación do problema ata o desenvolvemento da formulación e a súa *implementación e uso nun programa de computador.	A5 C9 C10 C16
- as principais técnicas de medida en fluxos (*monofásicos, *multifásicos, especies) para velocidade, presión, concentración, temperatura, de modo que o alumno sexa capaz de elixir unha técnica adecuada para a medida das variables en función dos condicionantes do fenómeno a estudar.	D3 D5

Contidos

Topic

1. Introducción á dinámica de fluídos computacional. Ecuacións e modelos.	1.1 Ecuacións xerais do movemento de fluídos. 1.1.a Notación integral 1.1.*b Notación diferencial 1.1.*c Notación compacta
2. Fluxos compresibles	1.2 Números adimensionais relevantes en mecánica de fluídos Introdución Fluxo *isoentropico *unidimensional Descontinuidades en movementos de fluídos ideais Aplicacións a perfís *Aplicación a propulsión.
3. Fluxos turbulentos	3.1 Introdución 3.2 Modelos de turbulencia
5. Teoría de lubricación	5.1 Tipos de lubricación. 5.2. Efecto cuña 5.3 Generalización a capas líquidas tridimensionales. 5.3.1 Cojinete cilíndrico 5.3.2. Cojinete de empuje 5.3.3. Lubricación hidrostática 5.3.4. Lubricación elastofluidodinámica 5.4 Lubricación en réxime turbulento.
6. Introducción ao uso de distintos software de FMV de simulación numérica de fluídos. Prácticas en aula informática *O uso deste software quedará condicionado á dispoñibilidade de licenzas de uso por parte do centro así como á correcta instalación dos mesmos na aula informática asignada	Exercicio/s propostos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32	67	99
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Prácticas con apoio das TIC	12	6	18
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades prácticas típicamente de experimentación a desenvolver no laboratorio docente.
Prácticas con apoio das TIC	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.

Atención personalizada

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

Lección maxistral	Atenderase de forma personalizada ao alumno na sesión de preguntas que se formularán durante as sesións maxistrais, así como nas prácticas informáticas. Así mesmo atenderase ao alumno de forma personalizada nas sesións de *tutorías da materia
Prácticas con apoio das TIC	Atenderase de forma personalizada ao alumno na sesión de preguntas que se formularán durante as sesións maxistrais, así como nas prácticas informáticas. Así mesmo atenderase ao alumno de forma personalizada nas sesións de *tutorías da materia

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de carácter presencial na que se avalía o coñecemento global adquirido polo alumno.	40	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno deberá entregar no prazo que se fixará ao longo do curso as memorias ou informes ou exercicios propostos de prácticas. Esta nota será tida en conta na avaliación continua da materia	30	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de traballos propostos polo profesor presencialmente	30	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11	

Other comments on the Evaluation

A avaliación da materia divídese nos seguintes apartados:

- Exame de preguntas obxectivas: 40% do total da materia.
- Prácticas con apoio das TIC (entregas de informes de prácticas e outras tarefas propostas polo profesorado): 30% do total da materia.
- Resolución de problemas (resolución de problemas/preguntas desenvolvemento/ traballos sobre supostos propostos polo profesorado): 30% do total da materia.

Para superar a materia o alumnado deberá obter en cada un dos apartados de avaliación polo menos unha puntuación do 40%.

Por defecto, a avaliación será na modalidade de Avaliación Continua para todo o alumnado. Poderá renunciar a esta modalidade de avaliación todo aquel que o desexe e o solicite no tempo e forma especificados pola Escola.

Para o alumnado que curse a materia na modalidade de Avaliación Continua e non aprobe a materia na convocatoria de Primeira Oportunidade (maio), para aprobar a materia na convocatoria de Segunda Oportunidade (xullo) os/as docentes da materia indicaranlle as entregas ou traballos que terá que realizar para poder ser avaliado/a nesa convocatoria.

O alumnado que renuncie á modalidade de Avaliación Continua será avaliado co 100% da puntuación da materia nunha única proba. Nese caso, o/o alumno/a deberá notificarlle aos/as docentes da materia coa antelación suficiente, os/as cales lle indicarán a metodoloxía para a avaliación.

Compromiso ético:

Espérase que o alumnado presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, emprego de aparellos electrónicos non autorizados e outros) considerarase que o/o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

CRESPO, A., **Mecánica de fluidos**, Ed. Thomson,

BARRERO PÉREZ-SABORID, **Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de Fluidos**, Mc Graw Hill,

Complementary Bibliography

BLAZEK, J., **Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications**, Elsevier,

White Tr C. Paz Penín, **Mecánica de Fluidos**, VI,

SCHLICHTING, H, **Teoría de la capa límite**, Ediciones Urmo,

WILCOX, **Turbulence Modeling**, DCW Industries,

Davidson, P. A., **Turbulence, an Introduction for Scientist and Engineers**, Oxford Univ. Press,

FERZIGER, J., MILOVAN, P., **Computational Methods for fluid Dynamics**, 2ª edición, Springer,

CHUNG, **Computational fluid Dynamics**, Cambridge University Press,

HOMSY et al., **Mecánica de Fluidos Multimedia**, Cambridge University Press,

Greenshields, C. J., **OpenFOAM The Open Source CFD Toolbox. User Guide**, OpenFOAM Foundation Ltd,

Fluent, **User Guide**, Fluent - Ansys,

Recomendacións

Other comments

Dedicar o tempo indicado de traballo persoal asignado, así como recorrer a titorías persoais con cada profesor para resolver as posibles dúbidas que xurdan durante o traballo persoal do alumno.

Recoméndase un seguimento total da materia así como unha actitude activa nas clases

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	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	García Lorenzo, Antonio Comesaña Benavides, José Antonio			
Lecturers	Comesaña Benavides, José Antonio García Lorenzo, Antonio			
E-mail	comesana@uvigo.es glorenzo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	A materia permite ao alumnado coñecer a importancia dos sistemas de información como ferramenta de xestión e de mellora nas empresas, así como os conceptos básicos sobre as tecnoloxías da información e as comunicacións sobre as que se apoian estes sistemas de información. Tamén se proporcionarán as nocións básicas necesarias para plantear as necesidades do sistema de información dunha organización. Ademais, os estudantes adquirirán coñecementos sobre manexo de ferramentas de tratamento de datos e información.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A3	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.
C2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
C24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
D4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
<input type="checkbox"/> Coñecer a base os sistemas utilizados nas empresas nas actividades de xestión. Estrutura. Módulos.	A3
<input type="checkbox"/> Aprender a manexar ferramentas utilizadas no mundo empresarial para as actividades de xestión.	C2
<input type="checkbox"/> Coñecer os aspectos máis relevantes á hora de pór en marcha ditas ferramentas.	C24
	D1
	D2
	D4
	D5
	D11

Contidos

Topic	
A importancia dos sistemas de información na empresa	Os sistemas de información como ferramenta fundamental de xestión. Os sistemas de información como ferramenta de cambio e mellora. Como os sistemas de información serven ás distintas funcións da empresa. Seguridade dos sistemas de información.

Almacenamento e tratamento da información	Datos, información e coñecemento Bases de datos. Conceptos e tipos Ferramentas e tecnoloxías para o acceso ás bases de datos. Organización dos datos. Datos estruturados ou non estruturadas. SQL como estándar de manipulación de datos. Normalización de datos. Directrices para deseño e xestión das bases de datos Big Data como ferramenta de soporte na toma de decisións
Sistemas integrados de xestión (ERP)	A necesidade dos sistemas de información empresariais. Xerarquía de sistemas. Sistemas monolíticos vs. best-of-breed. Módulos máis habituais. Elección dun sistema ERP. Implantación dun sistema ERP.
Business intelligence e sistemas de axuda á decisión	Business Intelligence como ferramenta estratéxica na xestión do negocio. Cadros de mando. Deseño e manexo. Ferramentas de axuda para business intelligence.
Outras aplicacións do TIC no ámbito empresariais	Xestión de información na cadea de subministración. Intercambio electrónico de datos (EDI). Xestión de Mantemento Asistida por Computador (GMAO). Xestión das relacións cos clientes (CRM) e-commerce

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas con apoio das TIC	12	0	12
Presentación	2	8	10
Lección maxistral	24	24	48
Traballo	0	18.5	18.5
Práctica de laboratorio	2	6	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	12	16

*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 con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense mediante a resolución de exercicios prácticos con computador
Presentación	Presentación de traballos realizados polos alumnos en empresas, mediante computador e ferramentas ofimáticas adecuadas. Presentación de estudos de casos realizados polos alumnos
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor, con material de apoio, dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Fomentarase a participación en clase mediante a presentación de pequenos exemplos para que os alumnos analícenos e expresen a súa opinión

Atención personalizada

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

Lección maxistral	Conferencias impartidas polo profesorado mediante distinto tipo de material audiovisual e físico, que se realizarán de forma interactiva, mediante a participación do alumnado en distintas tarefas e pequenos casos que se exporán nas clases.
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado traballará de forma autónoma no posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando sexa necesario, de maneira que poida adquirir as habilidades suficientes para desenvolver o seu traballo en condicións similares ás do mundo laboral

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Traballo	Realización dun traballo nunha empresa real, que deberá ser presentado en público	20	A3	C2 C24	D1 D2 D4 D5 D11
Práctica de laboratorio	Probas de resolución de problemas e casos prácticos relativas ás sesións prácticas	40	A3	C2 C24	D1 D2 D4 D5 D11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas escritas, con preguntas teóricas e prácticas	40	A3	C2 C24	D1 D2 D4 D5 D11

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o estudante deberá superar as prácticas, a realización dun traballo nunha empresa real e o exame final.

Para superar a parte práctica, o estudante 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 estudante 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. Por outra banda, o comportamento inadecuado durante o desenvolvemento dunha práctica penalizarase coma se fose unha falta.

O traballo realizarase en grupo e deberá ser presentado en clase nunha sesión especialmente dedicada para iso.

Ademais, o/o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a *ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Pola contra, non se aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere devandito valor).

O estudante que non supere as prácticas ou o traballo, deberá realizar o exame final completo, correspondente á convocatoria oficial, tal como se mostra a continuación.

Convocatorias oficiais

O estudante deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Pola contra, non aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere devandito valor).

Aclaracións

Para aprobar a materia, a cualificación correspondente a cada un dos apartados indicados na metodoloxía deberá ser polo menos de 4 puntos. Se non é así, se a ponderación correspondente obtívase un valor maior, a puntuación final será de "suspense (4)".

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de existir discrepancias entre versións en distintos idiomas desta guía docente, prevalecerá a guía en castelán.

Compromiso ético

O estudante ha de presentar un comportamento ético adecuado, en especial nas probas de avaliación. No caso de producirse un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc []), durante a realización dalgunha das probas de avaliación, aplicarase o regulamento de disciplina académica en vigor.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Laudon, K.; Laudon, J., **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**, 16, Pearson, 2020

Efrain Turban et al., **Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective**, 4, Pearson, 2018

Laudon, K.; Laudon, J., **Essentials of MIS**, 13, Pearson, 2019

Complementary Bibliography

Steven Alter, **Information Systems**, 4,

George M. Marakas, **Modern Data Warehousing, Mining, and Visualization: Core Concepts**,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Administración de empresas e estruturas organizativas/V12G340V01923

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA**Ingeniería del Transporte y Mantenimiento Industrial**

Subject	Ingeniería del Transporte y Mantenimiento Industrial			
Code	V04M141V01331			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	López Lago, Marcos			
Lecturers	López Lago, Marcos			
E-mail	mllago@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	VISION GENERAL DE LOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS Y MAQUINAS INVOLUCRADAS EN LOS MISMOS.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
C32	CIPC5. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Comprender los aspectos básicos de diferentes alternativas de mantenimiento y transporte en cualquier ámbito.	C5 C14
- Dominar las técnicas actuales disponibles en la mantenimiento.	C32
- Profundizar en las técnicas de mantenimiento industrial.	D9
- Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de sistemas de mantenimiento industrial.	
- Capacidad de evaluación crítica en el ámbito industrial del movimiento de cargas o personas.	

Contenidos

Topic	
Introducción a la Ingeniería del Transporte, movimiento de cargas y elementos de grúas	Introducción a la Ingeniería del Transporte Movimiento de Cargas Elementos de Suspensión Elementos flexibles Elementos varios: Poleas, Aparejos, Tambores, Carriles y Ruedas Accionamientos
Grúas	Tipos de grúas Grúas Interiores o de nave Grúas Exteriores: puerto, astillero u obra
Transporte vertical	El ascensor: Tipos, funcionamiento, partes mecánicas y eléctricas, control. Escaleras mecánicas y Andenes móviles
Transportadores y Elevadores	Elevadores simples y bandas transportadoras

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	12	19	31
Prácticas de laboratorio	12	20	32
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	5	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	5	5
Examen de preguntas de desarrollo	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
Lección magistral	CLASE MAGISTRAL EN LA QUE SE EXPONEN LOS CONTENIDOS TEORICOS-PRACTICOS POR MEDIOS TRADICIONALES (PIZARRA) Y RECURSOS MULTIMEDIA.
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA/AULA EQUIVALENTE

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección magistral	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Prácticas de laboratorio	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Tests	Description
Examen de preguntas de desarrollo	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO

Evaluación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA	0	C14 C32	D9
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	SE EVALUARÁ LA ASISTENCIA Y LA REALIZACION DE LAS MEMORIAS DE LAS PRACTICAS Y/O CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS. MÁXIMO 3 PUNTOS MÍNIMO 1 PUNTOS SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.	30	C5 C14 C32	D9
Resolución de problemas y/o ejercicios	UNO O VARIOS CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS. MÁXIMO 3 PUNTOS MÍNIMO 1 PUNTOS SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.	30	C5 C14 C32	D9
Examen de preguntas de desarrollo	EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO MÁXIMO 4 PUNTOS MÍNIMO 1.5 PUNTOS SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN EL EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.	40	C14 C32	D9

Other comments on the Evaluation

LA ASIGNATURA SE APROBARÁ SI SE OBTIENE UNA CALIFICACION* IGUAL O MAYOR QUE UN CINCO COMO NOTA FINAL, DE LA SIGUIENTE FORMA:

1ª EDICIÓN

1. SE EVALUARÁ LA ASISTENCIA Y LA REALIZACION DE LAS MEMORIAS DE LAS PRACTICAS Y/O CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS. ESTA CALIFICACION SE CONSERVARÁ EN LA SEGUNDA EDICIÓN.
2. SE EVALUARÁN UNO O VARIOS CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS. ESTA CALIFICACION NO SE CONSERVARÁ EN LA SEGUNDA EDICIÓN.
3. SE EVALUARÁN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO CON UN MÁXIMO DE 4 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1.5 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN ESTE EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.

2ª EDICIÓN

1. SE EVALUARÁ LA ASISTENCIA Y LA REALIZACION DE LAS MEMORIAS DE LAS PRACTICAS Y/O CUESTIONARIOS ASÍNCRONOS CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.

2. SE EVALUARÁN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO CON UN MÁXIMO DE 7 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 2.75 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN ESTE EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.

ALUMNOS CON RENUNCIA OFICIAL A LA EVALUACIÓN CONTINUA

PARA LOS ALUMNOS QUE SOLICITEN Y OBTENGAN DE MANERA OFICIAL EL DERECHO A PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA:

PARA 1ª Y 2ª EDICIÓN

1. SE EVALUARÁ UN EXAMEN SOBRE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO CON UN MÁXIMO DE 3 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 1 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA CALIFICACIÓN EN LA MISMA ES 0 PUNTOS.
2. SE EVALUARÁN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO CON UN MÁXIMO DE 7 PUNTOS CON UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 2.75 PUNTO. SI NO SE ALCANZA EL MÍNIMO EN ESTA PRUEBA, LA NOTA FINAL ES LA NOTA OBTENIDA EN ESTE EXAMEN SOBRE 10 PUNTOS.

EN GENERAL

CON LA CONFIRMACIÓN DE LOS PROFESORES DE LA MATERIA, TAMBIÉN ES POSIBLE LA SUPERACIÓN DE LA ASIGNATURA MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE ASISTENCIA, EJERCICIOS RESUELTOS Y/O TRABAJOS TUTELADOS. MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE 3 ENTREGAS SOBRE UN TEMA DE ESTABILIDAD DE SISTEMAS APOYADOS:

- ENTREGA 1 □ ASPECTOS BÁSICOS □ 4 PUNTOS MÁXIMO
- ENTREGA 2 - AMPLIACIÓN DE ASPECTOS BÁSICOS □ 3 PUNTOS MÁXIMO
- ENTREGA 3 - ASPECTOS AVANZADOS □ 3 PUNTOS MÁXIMO

*SE EMPLEARÁ UN SISTEMA DE CALIFICACIÓN NUMÉRICA DE 0 A 10 PUNTOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE (RD 1125/2003 DE 5 DE SEPTIEMBRE, BOE DE 18 DE SETIEMBRE).

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)."

Fuentes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

ANTONIO MIRAVETE, **Los Transportes en la Ingeniería Industrial, Teoría y problemas**, REVERTE,

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

Recomendaciones

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.

PARA UN SEGUIMIENTO ADECUADO DE LA ASIGNATURA, EL ALUMNADO MATRICULADO DEBERÍA DISPONER DE ORDENADOR PERSONAL PORTÁTIL Y ACCESO A INTERNET. EL ALUMNADO QUE NO DISPONGA DE ALGUNO DE ESOS MEDIOS DEBERÁ COMUNICARLO AL COORDINADOR DE LA ASIGNATURA PARA LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES. CUANDO SEA NECESARIO, SE FACILITARÁN LICENCIAS DE ESTUDIANTE DEL SOFTWARE UTILIZADO EN LA MATERIA.

IDENTIFYING DATA**Instalacións e Uso Eficiente da Enerxía Eléctrica**

Subject	Instalacións e Uso Eficiente da Enerxía Eléctrica			
Code	V04M141V01332			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	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://moovi.uvigo.gal/			
General description	<p>Nesta materia preténdense conseguir os seguintes obxectivos:</p> <p>Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeración da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicos. Comprender o funcionamento dun aeroxerador.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica.</p> <p>Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.</p>			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A3	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Coñecer os elementos básicos que constitúen as instalacións eléctricas.	A2
- Ser capaz de deseñar e calcular instalacións básicas de baixa e media tensión.	A3
- Coñecer os principios técnicos e normativos para o deseño de instalacións eléctricas energeticamente eficientes.	C1 C12 C17
Comprender os aspectos básicos de transporte e distribución da enerxía eléctrica e de redes de Baixa Tensión.	A2 A3 C1 C12 C17

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. *Aparamenta eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparellos de manobra. Aparellos de transformación. Aparellos de protección. Técnicas de ruptura.

Tema 4. Redes eléctricas de Media Tensión	Liñas subterráneas con cables illados. Liñas aéreas con condutores espidos. Liñas aéreas con cables illados. Cálculo eléctrico de liñas de *MT.
Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas dos accidentes eléctricos. Efectos da corrente eléctrica. Circunstancias que se teñen que dar para que a corrente circule polo corpo. Factores que inflúen nos efectos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos directos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. Traballos en instalacións eléctricas	Definicións. Técnicas ou procedementos de traballo: traballos sen tensión, traballos en tensión, traballos en proximidade. Máquinas ferramentas: clasificación, seguridade, conservación e mantemento. Medicións en *BT. Sinalización.
Tema 7. A eficiencia enerxética nos sistemas de enerxía eléctrica.	A eficiencia enerxética. Contribución do material eléctrico á eficiencia enerxética. A instalación eléctrica eficiente: contadores, sistemas de medida e xestión, cadros de mando e protección, cables, conexións, receptores, compensación da enerxía reactiva, sistemas de automatización e control, sistemas de ventilación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	22	44	66
Resolución de problemas	20	54	74
Prácticas con apoio das TIC	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.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas no laboratorio do departamento e prácticas de campo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas con apoio das TIC	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	Lección maxistral en aula (varias probas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17
Resolución de problemas	Desenvolvemento de problemas (varias probas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17

Other comments on the 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 (NF):

A Nota Final (NF) obterase aplicando a seguinte fórmula: $NF=(NEC+NEF_*M)+NEF_RP$

Para aprobar a materia, téñense que cumprir simultaneamente as 3 condicións seguintes:

1.- Que $NF=5.0$ puntos sobre 10.2.- Que $(NEC+NEF_SM)$ de cada capítulo, sexa como mínimo igual a 2.1 puntos sobre 7.3.-

Que NEF_RP sexa como mínimo igual a 1.0 puntos sobre 3.

(NF: Nota Final, NEC: Nota Avaliación Continua, NEF_SM : Nota Exame Final Sesión Maxistral, NEF_RP : Nota Exame Final Resolución Problemas)

Datas Exames:

A data dos exames de EC fíxaos o profesor.A data do EF fíxao a dirección da Escola.

Compromiso ético:

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Sueiro Domínguez, José A., **Apuntes del profesor**, 2017

Complementary Bibliography

Colmenar Santos, Antonio, **Instalaciones eléctricas en Baja Tensión**, 2, Ra-Ma, 2012

Mantín Sanchez, Franco, **Instalaciones electricas**, 4, Universidad de Educación a Distancia, 2004

Roger Folch, José, **Tecnología eléctrica**, 2, Síntesis, 2002

Roldan Vilora, **Apasramenta eléctrica y sus aplicaciones**, 1, Creaciones Copyright, 2006

Conejo Navarro, A.J., **Instalaciones eléctricas**, 1, McGrawHill, 2007

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**Means, Machines and Tools for Manufacturing**

Subject	Means, Machines and Tools for Manufacturing			
Code	V04M141V01333			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2nd	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Pérez García, José Antonio			
Lecturers	Pérez García, José Antonio			
E-mail	japerez@uvigo.es			
Web	http://campusremotouvigo.gal/			
General description	(*)Los utillajes y equipos de fabricación son fundamentales en la industria ya que permiten optimizar los procesos de fabricación y reducir los tiempos y costes de producción.			

Training and Learning Results

Code	
A1	Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.
A3	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.
A5	Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
C1	CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants.
C3	CET3. Conduct research, development and innovation in products, processes and methods.
C5	CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers.
C8	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.
C10	CET10. Possess learning skills that will allow further study of a self-directed or autonomous mode.
C11	CET11. Knowledge, understanding and ability to apply the necessary legislation in the exercise of the profession of Industrial Engineer.
C13	CTI2. Knowledge and ability to design, calculate and design integrated manufacturing systems.
D5	ABET-e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	A1 A3 A5 C1 C3 C5 C8 C10 C11 C13 D5

Contents

Topic	
Module 1.- Introduction to Advanced Manufacturing	

Module 2.- CAD/CAM/CAE	CAM applied to machining processes CAE applied to metal casting processes CAE applied to polymer injection processes
Module 3.- Design for Manufacturing and Assembly	Conceptual design Design for assembly Material selection Design for manufacturing
Module 4.- Calculation and advanced design of tools for metal casting processes	Part analysis Mold design Mold making Cost calculation
Module 5.- Calculation and advanced design of tools for polymer injection processes	Part analysis Mold design Mold making Cost calculation
Module 6.- Advanced machining	5 axis machining High speed machining

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	3	1	4
Lecturing	6	6	12
Project based learning	25	43.5	68.5
Project	2	20	22
Presentation	1	5	6

*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	1 sesión de 1 hora, e 1 sesión de dúas horas na que, tras explicarlle ao alumnado en que consiste a metodoloxía de aprendizaxe por proxectos, se lles informará da folla de ruta a seguir durante o curso.
Lecturing	2 sessions of 1 hour and 2 sessions of two hours, to be held in the IPF Area Workshop of the EEI (Campus Lagoas Marcosende) focused on learning both the CAM software and the manufacturing equipment that the student must handle during the course. course
Project based learning	9 sessions of 1 hour and 9 sessions of two hours, to be held in the Workshop of the IPF Area of the EEI (Campus Lagoas Marcosende) focused on the development of real projects for the design and manufacture of tools and components.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Project based learning	A tutorial schedule will be established, both face-to-face and online through Remote Campus
Lecturing	A tutorial schedule will be established, both face-to-face and online through Remote Campus
Tests	Description
Project	A tutorial schedule will be established, both face-to-face and online through Remote Campus

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Project	(*)El alumno realizará un proyecto práctico de diseño y fabricación de un molde o utillaje. En su elaboración utilizará el software CAD/CAM/CAE Autodesk Inventor Professional y los equipos de fabricación disponibles en el taller de fabricación del Área IPF en la Sede Campus de la EEI	70	A1 C1 D5 A5 C3 C10 C13
Presentation	(*)El alumno documentará, y presentará, el proyecto desarrollado durante el curso	30	

Other comments on the Evaluation

FIRST CHANCE (January)

a) Continuous Assessment Modality

The continuous evaluation will be carried out during the teaching period of the subject. In this modality, all tests are

compulsory. The contribution of each test to the total grade is as follows:

1. First Work Report. At the beginning of the project, the student will present a first report in which he will detail both the objectives of the work and the resources and the execution planning, having to demonstrate both the suitability of the chosen topic and the feasibility of its manufacture with the resources available in the workshop. Mechanic of the IPF Area at the EEI Campus Headquarters (10% of the qualification).
2. Second Work Report. Halfway through the project, the student will present a second report that reflects the status of the project's evolution, analyzes the degree of compliance with the initially planned plan and, if necessary, proposes possible corrective measures necessary to achieve final compliance with the planned objectives (20% of the grade)
3. Final Work Report. This report, which will constitute the memory of the work, will constitute the final documentation of the work, that is, calculations, plans, process sheets, costs, etc. (40% of the grade).
4. Presentation of the Work. After the delivery of the Final Work Report, the student will make a public presentation of it (30% of the grade).

To pass the subject in the first edition of the certificate by continuous evaluation, a minimum of 40% must be reached in each of the previously written tests. In the event that the student does not reach this minimum in any of the Continuous Assessment tests or, having reached it, does not achieve a minimum of 5 (scale 0 to 10) in the overall subject, it will be considered that they have not passed the subject and must be submitted to the Second Chance (June/July).

In the case of not reaching the minimum in any continuous assessment test, and the sum of the qualifications is greater than 5 (scale 0 to 10), the record will include 4.9.

b) Overall Assessment Modality.

Those students who renounce the continuous evaluation methodology and therefore use the global evaluation methodology, will be evaluated solely on the basis of:

1. Final Work Report. This report, which will constitute the memory of the work, will constitute the final documentation of the work, that is, calculations, plans, process sheets, costs, etc. (70% of the grade).
2. Presentation of the Work. After the delivery of the Final Work Report, the student will make a public presentation of it (30% of the grade). Maintaining the minimum grade requirements set forth in the previous case

SECOND CHANCE (June/July)

In the Second Opportunity all students will be evaluated following the guidelines established in the modality "b) Global evaluation" of the First Opportunity

Ethical Commitment: The student is expected to present adequate ethical behavior, as stated in Articles 39, 40, 41 and 42 of the Regulation on the evaluation, qualification and quality of teaching and the learning process of the student body, approved in the Senate on April 18, 2023. In the case of detecting unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electrical devices, and others) it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject. In this case, the overall grade for this academic year will be fail (0.0).

NOTICE: In the event of discrepancies between the different language versions of the guide, what is included in the Spanish version will prevail.

Sources of information

Basic Bibliography

John G. Nee, **Fundamentals of Tool Design**, 978-087263-867-9, 6ª, SME, 2010

Camarero de la Torre, Julián, **Matrices, Moldes y Utillajes**, 1ª, CIE Dossat 2000, 2003

Complementary Bibliography

Tickoo, Sham, **CATIA V5-6R2014 for designers**, 12ª, Schererville, IN : Cadcam Technologies, 2015

Tickoo, Sham, **Autodesk Inventor Professional 2020 for Engineers and Designers**, 97-93-89423-10-5, 1ª, BPB Publications, 2019

Campbell, John, **Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design**, 2ª, Elsevier, 2015

Dangel, R., **Injection Molds for Beginners**, 1ª, HANSER PUBLICATIONS, 2020

Lerma Valero, J.R., **Plastic Injection Molding**, 978-1-56990-689-7, 1ª, Hanser, 2019

Shoemaker, J., **Moldflow Design Guide A Resource for Plastics Engineers**, 1ª, Hanser, 2006

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Instalacións Eléctricas				
Subject	Instalacións Eléctricas			
Code	V04M141V01334			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	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://moovi.uvigo.gal/			
General description	<p>Nesta materia preténdense conseguir os seguintes obxectivos:</p> <p>Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeración da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicos. Comprender o funcionamento dun aeroxerador.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica.</p> <p>Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.</p>			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer os elementos básicos que constitúen as instalacións eléctricas.	C1 C12 C17
Comprender e aplicar os aspectos fundamentais do deseño e cálculo de instalacións eléctricas en baixa e media tensión.	C1 C12 C17
Comprender os aspectos básicos de transporte, distribución e de redes de Baixa Tensión da enerxía eléctrica	C1 C12 C17
Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.	C1 C12 C17

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. *Aparamenta eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparellos de manobra. Aparellos de transformación. Aparellos de protección. Técnicas de ruptura.
Tema 4. Redes eléctricas de Media Tensión	Liñas subterráneas con cables illados. Liñas aéreas con condutores espidos. Liñas aéreas con cables illados. Cálculo eléctrico de liñas de *MT.

Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas dos accidentes eléctricos. Efectos da corrente eléctrica. Circunstancias que se teñen que dar para que a corrente circule polo corpo. Factores que inflúen nos efectos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos directos. Protección das instalacións eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. *Luminotécnia	Fundamentos de luminotecnia. Lámpadas eléctricas. Luminarias. Sistemas de iluminación. Iluminación interior. Iluminación exterior.
Tema 7. Traballos en instalacións eléctricas	Definicións. Técnicas ou procedementos de traballo: traballos sen tensión, traballos en tensión, traballos en proximidade. Máquinas ferramentas: clasificación, seguridade, conservación e mantemento. Medicións en *BT. Sinalización.
Tema 8. A eficiencia enerxética nos sistemas de enerxía eléctrica.	A eficiencia enerxética. Contribución do material eléctrico á eficiencia enerxética. A instalación eléctrica eficiente: contadores, sistemas de medida e xestión, cadros de mando e protección, cables, conexións, receptores, compensación da enerxía reactiva, sistemas de automatización e control, sistemas de ventilación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	18	36	54
Resolución de problemas	12	36	48
Prácticas con apoio das TIC	2	1.5	3.5
Debate	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
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)
Debate	Debate sobre o presentado nos seminarios
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas no laboratorio do departamento e prácticas de campo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas con apoio das TIC	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	Lección maxistral en aula (varias probas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17
Resolución de problemas	Desenvolvemento de problemas (varias probas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17

Other comments on the Evaluation

*Evaluación Continua (*EC, 100%)

-Salvo que non haxa tempo, durante o *cuadrimestre *habrá un exame de cada un dos *Capítulos vistos en Clase.

-En cada exame, *habrá preguntas correspondentes á *Teoría (cuestiones tipo test e/ou de resposta curta) e Problemas (se procede). -En cada exame, a *Teoría e os Problemas *tendrán o mesmo peso (50%). O peso de cada *capítulo na Nota Final *será o mesmo.

Nota Final (*NF)

A Nota Final (*NF) se obtendrá aplicando a seguinte fórmula:

$$*NF=(*NT+*NP)$$

(*NF: Nota Final, *NT: Nota Teoría, *NP: Nota Problemas)

Para aprobar a materia, tense que cumprir simultaneamente as 3 condicións seguintes:

- 1.- Que *NF \geq 5.0 puntos sobre 10.
- 2.- Que *NT de cada capítulo *tulo sexa \geq 1.5 puntos sobre 5.
- 3.- Que *NP de cada capítulo *tulo sexa \geq 1.5 puntos sobre 5.

No caso de que non se cumpra a 2ª e/ou 3ª condición, a *NF será como máximo de 4.5 sobre 10.

Exame Final (EF, 100%)

Deberán realizalo os alumnos que:

- a) *NF

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Sueiro Domínguez, José A., **Apuntes del profesor**, 2017

Complementary Bibliography

Colmenar Santos, Antonio, **Instalaciones eléctricas en Baja Tensión**, 2, Ra-Ma, 2012

Martín Sanchez, Franco, **Instalaciones electricas**, 4, Universidad de Educación a Distancia, 2004

Roger Folch, José, **Tecnología eléctrica**, 2, Síntesis, 2002

Conejo Navarro, A.J., **Instalaciones eléctricas**, 1, McGrawHill, 2007

Roldan Vilora, José, **Aparata eléctrica y sus aplicaciones**, 1, Creaciones Copyright, 2006

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	Choose	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	<p>Os coñecementos asociados a a produción de calor e refrixeración son parte fundamental para a formación de un enxeñeiro.</p> <p>A presente experiencia educativa ten a finalidade introducir aos alumnos ás tecnoloxías modernas de produción de calor e frío con aplicación nos sectores industrial, terciario e sanitario. Adquirir destreza no uso das ferramentas de modelización e cálculo necesarias para afrontar o deseño, utilización e avaliación das devanditas instalacións. Proporcionarlle unha formación específica nas tecnoloxías de produción de calor con bomba de calor, así como nos sistemas frigoríficos capaces de producir baixas temperaturas entre -70°C e +10°C.</p> <p>O aforro enerxético e o respecto polo medio ambiente será tido en conta ao avaliar o impacto ambiental destes sistemas. Por isto, tamén se expón introducir e desenvolver as fontes renovables que son susceptibles de ser aproveitadas *térmicamente como son a biomasa e o *biogás, o sol e a *geotermia.</p>			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.
D3	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 .
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñería necesarias para a práctica da enxeñería.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer os sistemas de produción de calor	A5 C9 C10 D1 D5 D11

Coñecer e calcular caldeiras, quemadores e fornos	A4 C1 C9 C10 D1 D3 D5 D11
Profundar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso en caldeiras	A4 C9 C10 C17 D1 D3 D5 D11
Coñecer e calcular as propiedades e procesos termodinámicos de refrixerantes	A5 C1 C9 C10 C17 D1 D5 D11
Coñecer os sistemas de produción de frío e o seu deseño e cálculo	A5 C1 C9 C10 D1 D3 D5 D11
Comprender os aspectos básicos dunha bomba de calor	A5 C1 C9 C10 D1 D3 D5 D11
Comprender os aspectos básicos da radiación solar e o seu aproveitamento para a produción de enerxía	A4 A5 C1 C9 C10 D1 D3 D5 D11
Estudar os procesos e equipos dos diversos sistemas utilizados para a conversión ou aproveitamento térmico das fontes de enerxía renovable	A4 A5 C9 C17 D1 D3 D5 D11

Contidos

Topic	
Conceptos xerais sobre a transmisión de calor	Mecanismos de transmisión de calor Intercambiadores de calor: análise
Análise de intercambiadores de calor	Deseño térmico
Tecnoloxía do frío: sistemas de produción de frío	Ciclo simple de compresión de vapor Ciclos múltiples de refrixeración A máquina de absorción
Fluídos Refrixerantes	Propiedades Problemática

Bombeo de Calor	A Bomba de calor:sistema
Tecnoloxía da calor: sistemas de produción de calor	Caldeiras, quemadores e fornos
Combustibles fósiles vs combustibles renovables	Combustibles convencionais Combustibles renovables
Radiación solar e o seu aproveitamento para a produción de enerxía	A radiación solar Sistema de aproveitamento: solar térmica de baixa e media temperatura
Aproveitamento térmico de fontes de enerxía renovables	Biomasa Xeotermia

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	24	48	72
Resolución de problemas	6	6	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19,5	19,5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Cartafol/dossier	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de métodos, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará fóra do horario habitual docente
Prácticas de laboratorio	Experimentación en laboratorio baixo condicións controladas de procesos reais que complementan os contidos da materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O alumno exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia no horario habilitado para unha sesión de titorías
Resolución de problemas	O alumno exporá as dúbidas concernentes aos exercicios ou problemas relativos á aplicación dos contidos que se desenvolverán ao longo do curso
Prácticas de laboratorio	O alumno exporá as dúbidas concernentes aos problemas xurdidos durante a realización da sesión de laboratorio que se desenvolverán ao longo do curso

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá na realización de diversas actividades de avaliación que se dividirán entre cuestións teóricas, cuestións prácticas, resolución de exercicios/problemas, tema a desenvolver, etc., sobre os contidos da materia. Cada unha das actividades que se proxecten non superará por si mesma o 40% da nota total. Puntuación mínima	60	A4 A5	C9 C10 C17	D1 D3 D11
Cartafol/dossier	Tarefas ou traballos individuais e/ou en grupo consistentes na resolución de casos prácticos relacionados cos contidos da materia e/ou memoria final das prácticas e outras posibles entregas. A realización destas tarefas permitirá ao alumno alcanzar un máximo do	40	A5	C9 C10	D1 D3 D11

Other comments on the Evaluation

Recoméndase ao alumno a asistencia activa ás clases, así como o estudo continuo dos contidos da materia, a preparación de casos prácticos que se poidan resolver en sesións posteriores, o estudo dos temas e a elaboración continua dos resultados das prácticas. .

Dentro do período lectivo e no horario establecido pola organización docente do centro, e previa comunicación con tempo suficiente, as diferentes actividades de avaliación realizaranse mediante diversas probas escritas. Cada actividade de avaliación non superará por si mesma o 40% da nota máxima.

A suma das notas de cada actividade avaliable xunto coa presentación da tarefa ou traballo encomendado, permitirá acadar a cualificación final. En todo caso, é necesario obter unha nota final igual ou superior a 5 puntos para superar a materia, en calquera das dúas oportunidades de avaliación (ordinaria e extraordinaria).

Os puntos acadados, máximo 40% da nota máxima, na tarefa ou no traballo serán válidos nas dúas oportunidades de avaliación do curso.

O alumnado que opte pola modalidade de avaliación global deberá renunciar oficialmente á modalidade de avaliación continua, polas canles facilitadas polo centro, e será avaliado dentro do período oficial de probas (dúas oportunidades de avaliación da materia) sinalado no calendario académico da materia. curso nas datas oficiais fixadas polo centro.

Esta modalidade de avaliación global terá en conta todos os contidos impartidos na materia, tanto os impartidos en clases teóricas, como en sesións de problemas e prácticas de laboratorio, e suporá o 100% da nota máxima.

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

Basic Bibliography

E. Torrella Alcaraz, **Frío industrial. Métodos de producción**, AMV ediciones,

J. Navarro, R. Cabello, E. Torrella, **Fluidos refrigerantes. Tablas y diagramas**, AMV ediciones,

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Santiago Aroca Lastra, **Calor y frío industrial Vol1**,

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Manuel García Gándara, **Calor y frío industrial Vol2**,

Complementary Bibliography

Frank P. Incropera, David P. Dewitt, Theodore L. Bergman, **Fundamentals in heat and mass transfer**, 6th ed, WILEY, 2006

A.F.Mills, **Transferencia de Calor**, IRWIN, 1995

Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta. Santiago Aroca Lastra, **Tecnología frigorífica y aire acondicionado**,

Sadik Kakaç, **Boilers, Evaporators, and Condensers**, Wiley, 1991

V. Ganapathy, **Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators - Design, Applications, and Calculations**,

William C. Whitman, William M. Johnson, John A. Tomczyk, Eugene Silberstein, **Refrigeration and Air Conditioning**

Technology

Varios autores, **La bomba de calor: Fundamentos, tecnología y casos prácticos**,

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**,

Recomendacións

Other comments

Considérase altamente recomendable que o estudante superase a materia de Termodinámica Técnica e Fundamentos de Transferencia de Calor e Enxeñaría Térmica. Resultará indispensable a soltura co cálculo e a álgebra básicos, entre os que deben incluírse os seus conceptos e operacións matemáticas básicas como derivación e integración, representacións gráficas e a resolución de ecuacións diferenciais sinxela

IDENTIFYING DATA**Xestión de Compras e Distribución Física**

Subject	Xestión de Compras e Distribución Física			
Code	V04M141V01336			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	García Arca, Jesús			
Lecturers	García Arca, Jesús			
E-mail	jgarca@uvigo.es			
Web	http://http://gio.uvigo.es/			
General description	Desenvolver os aspectos necesarios para deseñar e xestionar almacéns e a rede de transportes			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
A4	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.
C2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
C20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
C21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
D3	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 .
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D7	ABET-g. A capacidade de comunicar de forma eficaz.
D8	ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñaría no contexto global, económico, ambiental e social.
D10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Ser capaz de deseñar e aplicar técnicas de mellora na xestión de almacéns e sistemas de transporte de mercadorías	D3 D5 D7 D8 D10
- Coñecer os axentes e elementos que afectan á xestión das compras e dos almacéns.	A2
- Coñecer o principais modo de transporte e a organización dos mesmos dentro do fluxo loxístico.	A4
- Coñecer os requisitos tanto técnicos como legais que afectan o transporte.	C2 C20 C21

Contidos

Topic	
1.- Introducción	O *subsistema de almacéns e de transporte na cadea de subministración.

2.- Xestión de almacéns	<p>Obxectivos dun almacén. Os procesos do almacén. Os custos do almacén. A configuración de almacéns. As variables de deseño dun almacén. Os recursos técnicos de almacenamento e preparación de pedidos. Os recursos técnicos de manipulación. A organización dos procesos de recepción e expedición. A organización do proceso de almacenaxe A organización do proceso de preparación de pedidos. O sistema de información do almacén. Indicadores de xestión do almacén</p>
3.- Xestión do transporte de mercadorías	<p>Obxectivo do transporte Modalidades de transporte e aspectos básicos de xestión. Os custos do transporte. Os aspectos documentais do transporte. *INCOTERMS. A xestión do transporte marítimo. A xestión do transporte intermodal. A xestión do transporte aéreo. A xestión do transporte ferroviario. A xestión do transporte por estrada. A problemática da repartición. O sistema de información do transporte. Indicadores de xestión do transporte.</p>
4.- A xestión da loxística inversa desde a perspectiva dos almacéns e o transporte	<p>Concepto e caracterización da loxística inversa. Impacto da loxística inversa nos almacéns e o transporte.</p>

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	22	38.1	60.1
Traballo tutelado	2	4	6
Prácticas de laboratorio	12	20.4	32.4
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	4	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	4	7

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición de contidos teóricos. ilustración con exemplos e exercicios curtos
Traballo tutelado	Aplicación nunha empresa real dos coñecementos adquiridos na temática do ""estudo do traballo"". O traballo realizarase en grupo e en modalidade escrita. O traballo realizado presentarase oralmente ao profesor.
Prácticas de laboratorio	Exercicios e estudos de casos relacionados cos contidos teóricos. Devanditos exercicios e casos realizaranse en grupo

Atención personalizada

Methodologies Description

Traballo tutelado	Habilítanse horas específicas de seguimento do alumno en relación co traballo para orientalo e asesoralo no seu desenvolvemento
-------------------	---

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballo tutelado	Avaliarase a capacidade de análise, diagnóstico e resultados alcanzados na aplicación de coñecementos no traballo realizado	30	C20 D3 C21 D5 D7 D8 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Habilítanse dúas probas escritas parciais liberatorias (a segunda coincidindo co exame final). O contido das mesmas versará sobre contidos teóricos ou prácticos desenvolvidos na materia. Ambas as probas pesan o mesmo. En caso de suspender a primeira das probas parciais (puntuación inferior ao 4,5 sobre 10), o alumno estaría obrigado a *validar esta parte suspensa nunha proba escrita final.	35	A2 C2 D3 A4 C20 D5 C21 D7 D8 D10

Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Examen 2. Examen liberatorio con cuestiones teóricas y prácticas que coincide con la examen oficial de la materia y que trata sobre el resto de contenidos no abordados en la prueba 1	35	A2 A4	C2 C20 C21	D3 D5 D7 D8 D10
---	---	----	----------	------------------	-----------------------------

Other comments on the Evaluation

O referido anteriormente está vinculado á modalidade avaliación continua (coa súa partes asociadas: traballo de prácticas, probas parciais e traballo). A nota mínima en cada unha das partes para poder compensar e aprobar a materia será dun 4,5 (sobre 10). Estas partes liberadas só se manteñen na convocatoria ordinaria (non nas seguintes, na que haberá que realizar o exame de forma completa). Para aqueles alumnos que se auto-exclúan da modalidade avaliación continua (ou aqueles que non xustificasen a asistencia ou a presentación de memoria de prácticas de acordo ás normas comentadas anteriormente), para aprobar a materia terán que superar, tanto unha proba escrita final (que versará sobre os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases maxistras como nas prácticas de laboratorio; non poderán optar á presentación das probas parciais), como a realización dun Traballo Tutelado de aplicación coñecementos nunha empresa real. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0) Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de *avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Errasti, Ander, "**Logística de almacenaje**", 1ª, Pirámide, 2011

Escrivá Monzó, Joan y Savall Llió, Vicente, "**Almacenaje de productos**", 1ª, McGraw Hill, 2005

Mauleón Torres, Mikel, "**Sistemas de almacenaje y picking**", 1ª, Díaz de Santos, 2003

Anaya Tejero, Julio Juan, "**El transporte de mercancías**", 1ª, ESIC, 2009

Cabrera Cánovas, Alfonso, "**Transporte internacional de mercancías**", 1ª, ICEX, 2011

García Arca, Jesús; González-Portela Garrido, Alicia Trinidad; Prado Prado, José Carlos, "**La mejora en la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro mediante el diseño del envase y el embalaje**", 1ª, Servizo de Publicacións Universidade de Vigo, 2016

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Industrial Installations and Innovation**

Subject	Industrial Installations and Innovation			
Code	V04M141V01337			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Comesaña Piñeiro, Rafael Trillo Yáñez, María Cristina			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge Comesaña Campos, Alberto Comesaña Piñeiro, Rafael Díaz Vilariño, Lucía Paz Penín, María Concepción Pou Saracho, Juan María Riveiro Rodríguez, Antonio Suárez Porto, Eduardo Trillo Yáñez, María Cristina			
E-mail	racomesana@uvigo.es mctrillo@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.

Training and Learning Results**Code**

- | | |
|-----|--|
| A2 | 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. |
| A3 | 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. |
| C1 | CET1. Project, calculate and design products, processes, facilities and plants. |
| C5 | CET5. Technically and economically manage projects, installations, plants, companies and technology centers. |
| C7 | CET7. Apply their knowledge and solve problems in new or unfamiliar environments within broader contexts and multidisciplinary environments. |
| C8 | 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. |
| C27 | CGS8. Ability to manage research, development and technological innovation. |

- C31 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.
- D1 ABET-a. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
- D3 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.
- D4 ABET-d. An ability to function on multidisciplinary teams.
- D7 ABET-g. An ability to communicate effectively.
- D11 ABET-k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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.	A2 A3 C1 C5 C7 C8 C27 C31 D1 D3 D4 D7 D11
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.	A2 A3 C1 C5 C7 C8 C27 C31 D1 D3 D4 D7 D11

Contents

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

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	7	14	21
Project based learning	20	40	60
Case studies	20	40	60
Case studies	2	4	6
Laboratory practice	1	1	2
Oral exam	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
Introductory activities	Presentation of the means and description of the teams
Project based learning	Work in team to describe the system
Case studies	Study, analysis and/or development of the system

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Case studies	
Introductory activities	
Project based learning	
Tests	Description
Case studies	
Laboratory practice	

Assessment					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Case studies	The project carried out must be reflected in a report that will be delivered on a date prior to the presentation of the project. Each student will participate in an oral presentation of the work in English, made to an evaluation panel (mandatory to pass the subject, it will take place on the date approved by the center). The assessment of each of the two parts will not exceed 40% of the grade of the subject.	60	A2 A3	C1 C5 C7 C8 C27 C31	D1 D3 D4 D7 D11
Laboratory practice	Theoretical/practical implementation of the project under the guidance of the supervisor, who will assess individually the performance of each student.	30		C1 C5 C27 C31	D4
Oral exam	Questions asked by each student to students from other groups.	10			D7

Other comments on the Evaluation

- Information about the tests «Case studies» and «Oral exam»:

The work carried out by the students must be included in a report. All the students in each group will prepare and participate in an oral presentation of the work (in English) before a jury.

After the oral presentation of each group, the members of the jury will ask questions to the students of that group. Next, students in the audience (who are themselves enrolled in the subject) will have the opportunity to ask questions to the group.

At the end of the session, each student must have asked at least one question to students from other group. The pertinence of the questions and the answers will be assessed by the jury.

-In an eventual resit (June/July) the student will take an examination of the part not passed in the 1st exam call (January or May/June). It is compulsory to get a pass in the oral presentation to pass the subject.

- Ethical commitment: Students are expected to behave in a suitable ethical manner. If a non-ethical behaviour is detected (e.g., copy, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, and others), it will be considered that the student does not fulfill the necessary requirements to pass the course. In that case, the global grade in the present academic year will be a "fail" (0.0).

-The use of any electronic devices during the evaluation session is forbidden unless explicit permission is given by the lecturer. The mere fact of introducing an unauthorised device in the classroom is reason enough to fail the subject. In that case, the global grade in the present academic year will be "fail" (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

G. H. Hundy, A. R. Trott, T. C. Welch, **Refrigeration and Air-Conditioning**, 2008,

Fernández García, Carmen, Pérez Garrido, Daniel Eugenio, **Herramientas de apoyo a la gestión del ciclo de vida del producto. Guía divulgativa PLM**, 2010,

J. L. Fernández, M. G. Rivera, E. P. Domonte, M. D. Medina, **Plataforma basada en elementos industriales para la realización de practicas de control.**, 2012,
AENOR, **Electromagnetic compatibility (EMC)**, 2006,
J. García Trasancos, **Instalaciones eléctricas en baja y media tensión**, 2009,

Recommendations

Other comments

In case of discrepancies, the Spanish version of this guide will prevail.

IDENTIFYING DATA**Xeración Eléctrica con Fontes de Enerxía Renovable**

Subject	Xeración Eléctrica con Fontes de Enerxía Renovable			
Code	V04M141V01338			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
E-mail	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Nesta materia perségúense os seguintes obxectivos: - Comprender os aspectos básicos da xeración con enerxías renovables. - Adquirir habilidades para o deseño de instalacións eólicas - Coñecer os sistemas de almacenamento de enerxía e a súa relación coa operación do sistema eléctrico. - Adquirir habilidades para o deseño de instalacións fotovoltaicas - Adquirir habilidades para a avaliación técnico/económica das instalacións de enerxías renovables - Coñecer a normativa aplicable á xeración de enerxía, e máis especificamente á xeración de enerxía con fontes non convencionais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C1	CET1. Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Comprender os aspectos básicos da xeración con enerxías renovables	C1 C12 C17
Habilidades para a avaliación técnico-económica das instalacións de enerxías renovables.	C1 C12 C17
Capacidade para deseñar instalacións de xeración eléctrica con enerxías renovables.	C1 C12 C17

Contidos

Topic	
Instalacións eólicas	- Avaliación do recurso eólico - Tipos e tecnoloxías de Aeroxeradores - Control de aerogeneradores - Análise da implantación de aerogeneradores nas redes de enerxía eléctrica
Instalacións fotovoltaicas.	- Avaliación do recurso: radiación solar - Modelización de células fotovoltaica e agrupamentos: Paneis e parques fotovoltaicos - Análises da implantación de paneis e parques fotovoltaicos nas redes de enerxía eléctrica

Producción eléctrica con outras fontes renovables.	- Xeración de correntes mariñas - Xeración undimotriz - Xeración maremotriz - Harvesting energy. Piezo-electricidade. Termoelectricidad.
Sistemas de almacenamento de enerxía.	- Baterías electroquímicas de acumulación. - Supercondensadores. - Outros tipos de almacenamentos
Condições técnicas e réxime económico das enerxías renovables.	- Condições técnicas de axuste a rede da EE.RR. - Réxime económico das enerxías renovables

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	27	58	85
Prácticas con apoio das TIC	16	24	40
Resolución de problemas	5	8	13
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Estudo de casos	0	10	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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula.
Prácticas con apoio das TIC	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en clase y el alumno tendrá que resolver problemas similares.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en clase y el alumno tendrá que resolver problemas similares.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas con apoio das TIC	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Tests	Description
Estudo de casos	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas con apoio das TIC	Presentación da memoria resolta das actividades expostas nas clases prácticas programadas no horario previsto. O alumnado que non realice un mínimo do 75% de horas prácticas no horario previsto terán que realizar unha proba de está docencia práctica.	20	C1 C12 C17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas, relacionada coa docencia teórica e práctica.	40	C1 C12 C17
Estudo de casos	Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado. Os casos expostos serán defendidos ante os profesores da materia.	40	C1 C12 C17

Other comments on the Evaluation

En cada unha das probas hase de alcanzar polo menos un 30% da calificación máxima desta proba para aprobar a materia. En caso de non alcanzarse, a calificación máxima que aparecerá no expediente será ao sumo de 4 sobre 10.

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

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, **Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica**,
Villarrubia Lopez, Miguel, **INGENIERÍA DE LA ENERGÍA EOLICA**,

Luis Castañer Muñoz, **Energía Solar Fotovoltaica**,

CENSOLAR, **La Energía Solar: Aplicaciones prácticas**,

E. Lorenzo, **INGENIERÍA FOTOVOLTAICA**,

OSCAR PERPIÑAN; MANUEL CASTRO, **Diseño de Sistemas Fotovoltaicos**,

IDAE, **Pliego de Condiciones Técnicas para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a Red**,

IDAE, **Pliegos de Condiciones Técnicas para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de Red**,

Recomendacións

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	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2nd	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Fernández Arias, Mónica Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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.			

Training and Learning Results

Code	
A1	Knowledge and understanding that provide a basis or opportunity for originality in developing and / or applying ideas, often in a research context.
A3	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.
A5	Students must possess the learning skills that enable them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.
C3	CET3. Conduct research, development and innovation in products, processes and methods.
C13	CTI2. Knowledge and ability to design, calculate and design integrated manufacturing systems.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Distinguish the different types of industrial laser systems.	A1 A3 C13
Knowledge about the main industrial laser applications and to apply this knowledge to particular industrial processes	A1 A3 A5 C3 C13

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 practical	20	40	60
Lecturing	16	32	48
Essay questions exam	1.7	0	1.7
Report of practices, practicum and external practices	2	0	2
Problem and/or exercise solving	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 practical	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.
Lecturing	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 assistance	
Methodologies	Description
Laboratory practical	

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Essay questions exam	Several tests consisting of development questions will be proposed, so that no single test exceeds 40% of the overall grade for the subject..	70	A1 A3	C13
Report of practices, practicum and external practices	The evaluation of the laboratory practices will be carried out by means of the qualification of the corresponding practice reports.	20	A1 A3 A5	C3 C13
Problem and/or exercise solving	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	A1 A3	C13

Other comments on the Evaluation

If a student was resigning officially the continuous assessment, 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

Basic Bibliography

Jeff Hecht, **UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE**, IEEE, New York, EE.UU.,

Charles L. Caristan, **LASER CUTTING GUIDE FOR MANUFACTURING**, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, EE.UU.,

Complementary Bibliography

William M. Steen, **LASER MATERIALS PROCESSING**, Springer, Londres, Reino Unido,,

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,

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**Instalacións de Flúidos**

Subject	Instalacións de Flúidos			
Code	V04M141V01340			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Conde Fontenla, Marcos			
Lecturers	Conde Fontenla, Marcos			
E-mail	mfontenla@uvigo.gal			
Web				
General description	Abórdanse nesta materia os principios fundamentais no cálculo das principais instalacións de flúidos industriais. Ademais analizaranse e dimensionaranse cun enfoque moi práctico. Introdúcese o emprego de simulacións como ferramenta de apoio.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A4	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D3	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 .
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Identificar e aplicar as técnicas e proceso de produción e difusión radiofónica nas súas diversas fases	
Coñecer as instalacións para o transporte de flúidos	A4 C10 C16 D1 D3 D5 D11
Expor e resolver os problemas xurdidos nas instalacións de flúidos mediante métodos analíticos e numéricos	A4 C1 C9 C10 C16 D1 D3 D5 D11

Calcular e proxectar instalacións e equipos adecuados, seguindo criterios de fiabilidade e seguridade	A4 C1 C9 C10 C16 D1 D3 D5 D11
---	---

Contidos

Topic	
Instalacións de aire comprimido	Principios do Aire comprimido. Produción. Deseño e selección de elementos pneumáticos. Regulación e mando de maquinaria. Simulación de dispositivos e circuítos. Circuítos e Instalacións.
Instalacións *Oleohidráulicas	Diferenzas e similitudes con pneumática. Deseño de compoñentes e redes. Simulación de circuítos. Aplicacións Prácticas.
Sistemas de abastecemento de auga	Fontes de subministración e tratamento de augas. Cálculo dun sistema de subministración de auga. Calefacción. Limitacións no cálculo. Instalacións AFS e ACS. Elementos constitutivos. Funcionamento: Regulación e rendemento.
Instalacións de saneamento	Baixantes. Funcións das redes, tipos e características. Sistemas de evacuación. Dimensionamento. Ventilación dos sistemas. Pozos negros. Depuradoras. Sistemas de depuración.
Instalacións antiincendios	Normativa específica, CTE. Xeneralidades sobre o lume. Sistemas de extinción. Instalacións en naves industriais, clasificación e particularidades. Dimensionado e cálculo de redes. Redes de rociadores, hidrantes, e sistemas de inundación.
Instalacións de Bombeo	Introdución ás instalacións. Bases para un deseño económico. Diámetro máis económico en tubaxes de impulsión. Redes de distribución. Dimensionado económico de redes complexas. Fundamentos da regulación. Depósitos de regulación, de compensación e de cola. Deseño de instalacións con acumuladores hidráulicos.
Golpe de Ariete	Introdución. Descrición física do fenómeno. Cálculo aproximado. Método das características. Gráfico de Bergeron. Predimensionado do calderín. Protección.
Outras Instalacións	Reutilización de pluviais. Instalacións de combustibles líquidos. Oleodutos. Instalacións de combustibles gaseosos. Gasodutos. Sistemas de Rega.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas con apoio das TIC	3	10	13
Traballo tutelado	5	21.5	26.5
Lección maxistral	24	30	54
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	5	5
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	5	5
Práctica de laboratorio	0	5	5

*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 con apoio das TIC	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.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre cálculo das diferentes instalacións de fluídos, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/*s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción..
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Antes do inicio do curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Xoves 19-21h Despacho 212
Prácticas con apoio das TIC	Antes do inicio do curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Xoves 19-21h Despacho 212
Traballo tutelado	Antes do inicio do curso publicarase na plataforma virtual TEMA, os horarios oficiais de titorías da materia. Horarios provisionais: Xoves 19-21h Despacho 212

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Traballo tutelado	Deseño de Instalacións de fluídos concretas, segundo os parámetros indicados. Faranse diferentes casos prácticos para cada instalación concreta.	30	A4	C1	D1	
				C9	D3	
				C10	D5	
				C16	D11	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver / questions tipo test	30	A4	C1	D1	
				C9	D3	
				C10	D5	
				C16	D11	
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	10		C1	D1	
				C9	D3	
				C10	D5	
				C16	D11	
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de cuestionarios tipo test	10		C1	D1	
				C9	D3	
				C10	D5	
				C16	D11	
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	10		C1	D1	
				C9	D3	
				C10	D5	
				C16	D11	
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios expostos. Simulacións propostas. Análise crítica de deseños. Deseños autónomos. Exercicios propostos.	10		C1	D1	
				C9	D3	
				C10	D5	
				C16	D11	

Other comments on the Evaluation

A cualificación final corresponderase coa da avaliación continua, sen necesidade de realizar exame final, salvo que haxa unha renuncia expresa ao sistema de avaliación continua, nese caso deberá realizar 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

Basic Bibliography

Quintela Cortes, Jesus Manuel, **Instalaciones contra incendios**, S.A Marcombo, 2009

Calvo Bernad, Esteban; García Rodríguez, Juan Antonio, **Teoría de máquinas e instalaciones de fluido**, Universidad de Zaragoza, 2013

Carnicer Royo, Enrique, **CALEFACCIÓN. CALCULO Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES**, S.A. EDICIONES PARANINFO, 1992

Carnicer Royo, Enrique, **Aire comprimido: Teoría y Cálculo de las instalaciones**, S.A. EDICIONES PARANINFO, 1994

Complementary Bibliography

Moreno Clemente, Julián, **Instalaciones interiores para el suministro de agua en edificaciones : manual práctico**,

Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de, **Calefacción y agua caliente sanitaria**,

E. Cabrera, **Ingeniería hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua**,

Serrano Nicolás, Antonio, **Oleohidráulica**,

Instalaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento, España. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo,

Durán Montejano, Santiago, **Cálculos de instalaciones de fontanería, gas y calefacción**,

Mendiluce, E, **El golpe de ariete en impulsiones**, Librería Editorial Bellisco,

Pérez Garcia, rafael, et al., **Flujo estacionario de fluidos incompresibles en tuberías**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

Osorio Pereira, Luis, **Calefacción. Cálculo y diseño de las instalaciones**, S.A. EDICIONES PARANINFO, 2012

CEGARA PLANÉ, MANUEL, **Las tuberías. Acueductos, oleoductos, gasoductos**, ETSI de caminos, canales y puertos. Madrid, 2006

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01116

Diseño de Máquinas Hidráulicas e Oleoneumática Industrial/V04M141V01206

Máquinas de Fluídos/V04M141V01105

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01217

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**Motores Térmicos**

Subject	Motores Térmicos			
Code	V04M141V01341			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Inglés			
Department				
Coordinator	Porteiro Fresco, Jacobo			
Lecturers	Porteiro Fresco, Jacobo			
E-mail	porteur@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A4	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.
A5	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.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C9	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.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D3	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 .
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os progresos máis recentes en motores térmicos	A4
- Coñecer os tipos, o funcionamento e as aplicacións de máquinas e motores e térmicos	A5
- Capacidade para realizar a resolución de problemas inherentes a máquinas térmicas, tanto mecánicos, como de emisións contaminantes	C1 C9
- Capacidade para a realización de análises experimentais para avaliar as curvas características de funcionamento de motores térmicos nos diferentes estados de carga.	C10 C16
- Saber realizar deseños, cálculos e ensaios xustificando os seus resultados, extraendo conclusións	D1 D3 D5 D11

Contidos

Topic	
1. Introducción aos sistemas motopropulsores	1.1 Definición 1.2 Clasificación
2. Ciclos teóricos	2.1 Introducción 2.2 Ciclo de aire frito *estandar 2.3 Ciclo *MEP 2.4 Ciclo *MEC 2.5 Ciclo aire-fuel

3. Ciclo real	3.1 Diferenzas do ciclo real fronte o ciclo teórico 3.2 Particularidades dos MEP 3.3 Particularidades dos MEC
4. Renovación da carga nos motores de 4*T	4.1 Introducción 4.2 Rendemento *volumétrico 4.3 Factores que afectan o rendemento *volumétrico 4.4 Tecnoloxía da renovación da carga dos 4*T 4.5 Estado da arte e tendencias
5. Renovación da carga nos motores de 2*T	5.1 Introducción 5.2 Definicións 5.3 Tecnoloxía da renovación da carga dos 2*T 5.4 Estado da arte e tendencias
6. *Sobrealimentación	6.1 Introducción 6.2 Tipos 6.3 Vantaxes e inconvenientes 6.4 *Sobrealimentación mecánica 6.5 *Turbosobrealimentación 6.6 Estado da arte e tendencias
7. Requisitos da mestura nos MEP	7.1 Introducción 7.2 Mestura óptima 7.3 Sistemas de dosificación 7.4 Estado da arte e tendencias
8. Combustión nos MEP	8.1 Introducción á combustión premezclada 8.2 Etapas da combustión 8.3 Avance de aceso 8.4 Patoloxías da combustión MEP 8.5 Carga estratificada 8.6 Novas técnicas en MEP
9. Combustión nos MEC	9.1 Introducción á combustión por difusión 9.2 Etapas da combustión 9.3 Inxección directa vs indirecta 9.4 Sistemas de inxección MEC 9.5 Novas técnicas en MEC
10. Perdas de calor e sistema de refrixeración	10.1 Introducción 10.2 Perdas de calor 10.3 Compoñentes do sistema de refrixeración
11. Perdas mecánicas e sistema de *lubricación	11.1 Introducción 11.2 *Regimenes de *lubricación 11.3 Perdas mecánicas 11.4 Compoñentes do sistema de *lubricación

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas con apoio das TIC	6	0	6
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Lección maxistral	24	0	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	36.5	36.5
Traballo	0	30	30
Práctica de laboratorio	0	10	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
Prácticas con apoio das TIC	Clases prácticas *asitidas por computador en grupos de 20 alumnos
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas en grupos de 20 alumnos no laboratorio da materia
Lección maxistral	Lección maxistral en aula

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	
Prácticas con apoio das TIC	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas, cuestións prácticas, resolución de exercicios/problemas, tema a desenvolver, etc.	40	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Traballo	Traballos no que o alumno empregará os coñecementos e ferramentas adquiridos durante o curso.	40	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Práctica de laboratorio	Memoria de las prácticas de laboratorio.	20	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11

Other comments on the Evaluation

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial, celebrada o 12 de xuño de 2015

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. Non caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne vos requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global non presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Payri, F. y Desantes, J.M., **MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS,**

Complementary Bibliography

Heywood, John B, **INTERNAL COMBUSTION ENGINES FUNDAMENTALS,** Ed. Mc Graw Hill,

Muñoz, Manuel, **TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS: Fundamentos de diseño termodinámico,** Universidad Politécnica de Madrid,

Charles F. Taylor, **THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE IN THEORY AND PRACTICE,**

Recomendacións

Other comments

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial, celebrada o 12 de xuño de 2015:

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

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	Choose	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://moovi.uvigo.gal/			
General description	Esta materia ten como finalidade proporcionar ao alumnado o coñecemento dunha serie de técnicas cuantitativas aplicables a problemas de xestión e de toma de decisións no ámbito da empresa.			
	Enfócase en particular á problemática de xestión que se presenta na área da Organización Industrial e especialmente nun tipo de problemas nos que existe incerteza.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	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.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización	A2 C7 C26
Utilización de Ferramentas para a resolución de problemas	A2 C7 C26

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 Funciones de utilidade Avaliación de probabilidades subxectivas
Fenómenos de espera e teoría de colas	Introdución Aplicación á toma de decisións Sistemas de colas básicos
Simulación de sistemas empresariais	Introdución A simulación como ferramenta de xestión Tipos de simulación Construción de modelos Ferramentas de modelización Avaliación de modelos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	24	18	42
Prácticas con apoio das TIC	12	12	24
Presentación	0	3.5	3.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	6	9
Práctica de laboratorio	4	6	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	12	24

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Sesións nas que o profesor exporá os conceptos, sobre os que se discutirá e intercambiarán opinións posteriormente por parte dos asistentes
Prácticas con apoio das TIC	Sesións de prácticas, fundamentalmente con soporte informático nas que se abordarán desde o punto de vista práctico diversos problemas reais
Presentación	Sesións de presentación dos problemas, exercicios ou traballos prácticos que se realicen durante o curso

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	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	Training and Learning Results
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas en que o alumno debe desenvolver contidos teóricos ou abordar a resolución de casos concretos	30	A2 C7 C26
Práctica de laboratorio	Probas en que o alumno desenvolverá os traballos prácticos que se estipulen nas sesións de prácticas existentes	30	A2 C7 C26
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas que os alumnos desenvolverán en clase e entregarán ao final da mesma	40	A2 C7 C26

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o/a alumno/a deberá obter, como mínimo, unha cualificación de 4 sobre 10 en cada unha das probas.

Para superar a parte práctica, o/o alumno/a deberá asistir a todas as sesións de prácticas e presentar as memorias correspondentes. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia a algunha das prácticas, o/o alumno/a deberá presentar igualmente a memoria correspondente á mesma, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con ela, que o profesor lle asignará no seu momento.

Por outra banda, o comportamento inadecuado durante o desenvolvemento dunha práctica penalizarase coma se fose unha falta.

O/a alumno/a que non alcance a cualificación de 4.0 en calquera das probas deberá realizar o exame final completo, correspondente á convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Convocatorias oficiais

O/o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Se non é así, non aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere devandito valor).

Aclaracións

Para aprobar a materia, a cualificación correspondente a cada un dos apartados indicados na metodoloxía deberá ser polo menos de 4 puntos. Se non é así, se a ponderación correspondente obtívese un valor maior, a puntuación final será como máximo de "suspense (4)".

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

No caso de existir discrepancias entre versións en distintos idiomas desta guía docente, prevalecerá a guía en castelán.

Compromiso ético

O estudantado ha de presentar un comportamento ético adecuado, en especial nas probas de avaliación. No caso de producirse un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc), durante a realización dalgunha das probas de avaliación, aplicarásese o regulamento de disciplina académica en vigor.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Hillier, F., Lieberman, G., **Investigación de operaciones**, 10, McGraw-Hill, 2015

Muñuzuri J. y otros, **Programación lineal y grafos. Problemas resueltos**, 978-84-17946-40-1, 1, Dextra, 2021

Vicens Salort, E., **Métodos cuantitativos de ayuda a la toma de decisiones: problemas**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

Taha, H., **Operations Research: An Introduction**, 10, Pearson, 2017

Complementary Bibliography

Waters, D., **Quantitative methods for business**, 5, Prentice Hall, 2011

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 EEI, 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	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José			
E-mail	carrillo@uvigo.es			
Web	http://carrillo.webs.uvigo.es			
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code				
A2	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.			
A3	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.			
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.			
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.			

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer os principios básicos da operación dos sistemas eléctricos	A2
Coñecer as normativas e conceptos relacionados coa calidade de subministración eléctrica e coa calidade de onda	A3 C5 C12 C17

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.
Calidade de onda	Definicións. Harmónicos. Indicadores de calidade de onda. Métodos de avaliación. Tipoloxía de cargas atendendo á calidade de onda. Normativa.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

Lección maxistral	24	45	69
Prácticas con apoio das TIC	12	18	30
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Estudo de casos	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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula. Formulación e resolución de exemplos prácticos.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse prácticas en laboratorio de *informatica sobre modelado, avaliación e simulación de sistemas eléctricos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	
Lección maxistral	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas con apoio das TIC	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.	20	A2 C5 A3 C12 C17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame que consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas relacionadas coa docencia teórica e práctica. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima da proba para aprobar a materia	40	A2 C5 A3 C12 C17
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos propostos polo profesor. O alumno realizará unha presentación do caso.	40	A2 C5 A3 C12 C17

Other comments on the 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).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Antonio Gómez Exposito (coord.), **Análisis y operación de Sistemas de Energía Eléctrica,**

Dpto. Ing. Eléctrica (UVIGO), **Análisis de Redes Eléctricas,**

John J. Grainger, **Análisis de Sistemas de Potencia,**

N. Bravo y otros, **La amenaza de los armónicos y sus soluciones,**

J. Arrillaga, **Armónicos en sistemas de potencia,**

Recomendacións

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	Choose	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://moovi.uvigo.gal/			
General description	enxeñaría de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios basee da regulación automática e o control dixital			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Comprensión dos aspectos básicos da enxeñaría de sistemas.	C7
- Coñecementos xerais sobre máquinas e medios de produción automáticos.	C19
- Destreza na selección dos elementos basee para automatización de procesos produtivos.	
- Capacidade para o deseño e realización da automatización dun proceso produtivo industrial.	
- Coñecemento das tecnoloxías empregadas para adquisición automática de datos en planta e apoio ao control de produción.	
- Coñecemento dos principios funcionais e metodoloxía de implantación dos sistemas utilizados na industria para a integración automática de procesos de calidade, trazabilidade, mantemento e retorno de experiencias.	
Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións	C7 C19
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría	C7 C19
Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) nunha única automatización.	C7 C19

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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32.5	10	42.5
Aprendizaxe baseado en proxectos	18	20	38

Exame de preguntas de desenvolvemento	1	10	11
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas obxectivas	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
Lección maxistral	Exposición en clase de contidos teóricos
Aprendizaxe baseado en proxectos	Concibir un proxecto de automatización real

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Sesión maxistral
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumno será dirixido e tutorizado no proxecto de automatización que desenvolverá durante o curso
Tests	Description
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno será dirixido e tutorizado no proxecto de automatización que desenvolverá durante o curso
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento
Exame de preguntas obxectivas	Probas de tipo test

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Aprendizaxe baseado en proxectos	diferentes propostas a pór en común cos alumnos sobre o desenvolvemento de proxectos	20	C7 C19
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento	20	C7 C19
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	o alumno entregará un traballo de automatización e exporao en *clae	40	C7 C19
Exame de preguntas obxectivas	Probas de tipo test	20	C7 C19

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

K. Ogata, **Sistemas de Control en Tiempo Discreto**, Prentice Hall,
 E. A. Parr, **Control Engineering**, Butterworth,
 E. Mandado, **Autómatas Programables: Entornos y aplicación**, Thomson,
 J. Balcells, J.L. Romera, **Autómatas Programables**, Marcombo,
 Benjamin S. Blanchard, **Ingeniería de Sistemas**, Isdefe,

Complementary Bibliography

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer, **Ingeniería de Control: Modelado y Control de Sistemas Dinámicos**, Ariel Ciencia, 2003
 Howard Eisner, **Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos**, Aenor, 2000
 S. Nakajima, **TPM. Introducción al TPM**, Productivity, 1993

Recomendacións

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	Choose	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.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
C13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D11	ABET-k. A capacidade de utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas de enxeñaría necesarias para a práctica da enxeñaría.

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
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	C13 D5 D11
Coñecer os principais materiais e procesos empregados para a fabricación de compoñentes de máquinas	C13 D5 D11
Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos	C13 D5 D11
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *máquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado.	C13 D5 D11
Coñecer as actuais tecnoloxías para mellora das propiedades superficiais: resistencia ao desgaste e á *corrosión. Adquirir criterios para a selección do tratamento de superficies máis adecuado para alongar a vida en servizo dun compoñente.	C13 D5 D11
Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta	C13 D5 D11

Contidos	
Topic	
1 Estudio avanzado da influencia do Procesamento de material no comportamento en servizo de maquinaria e equipos para fabricación mecánica por	1.1. redución de masa 1.2. conservación de masa 1.3. outros procesos de fabricación
2. Estudio do Recurso Maquinaria: Máquinas-Ferramenta, Prensas e outros equipos para a fabricación mecánica e o control dimensional	2.1. Deseño, fundamentos e características construtivas. 2.2. Verificación, reglaxe e posta a punto: Avaliación da rixidez, Medida da aceleración. 2.3. Utilaxe e equipamento 2.4. Utilización e control en tempo real. Modelado e caracterización.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Saídas de estudo	2	0.6	2.6
Prácticas con apoio das TIC	14	17.5	31.5
Lección maxistral	10.5	8.4	18.9
Exame de preguntas obxectivas	0.5	20	20.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	20	21

*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.
Saídas de estudo	Visita ás empresas que representen de forma máis adecuada o achegamento do alumno á realidade industrial do recurso maquinaria e o procesamento de material
Prácticas con apoio das TIC	Aprendizaxe por resolución de exercicios prácticos empregando TIC. A través de software comercial e/ou educativo de CAD/CAM e/ou simulación de procesos e sistemas de fabricación en aula informática, e combinado coa adquisición de datos e verificación de parámetros no laboratorio e taller anexo á aula informática.
Lección maxistral	Exposición básica de contidos. Resolución de exercicios, problemas e casos. Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante probas obxectivas.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avalíaranse segundo os criterios de asistencia, grao de participación e informes. Rexístrase e valora a asistencia, entrega de documentación, memoria ou informes 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 máquinas de alta velocidade (HSM) para fabricación por mecanizado. - Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta. - Caracterizar e Modelar máquinas para o conformado - Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado - Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	10	C13 D5 D11

Prácticas con apoio das TIC	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia, grao de participación e informes. Rexístrase e valora a asistencia, entrega de documentación, memoria ou informes das prácticas a través dos exercicios correspondentes na plataforma de teledocencia e/ou follas de firmas presenciais. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos - Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *maquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado. - Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta. - Caracterizar e Modelar máquinas para o conformado - Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado - Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	20	C13	D5 D11
Exame de preguntas obxectivas	Test de ata 20 preguntas de calquera parte da materia (aula, laboratorio, seminario, prácticas de campo,...) de elección múltiple e resposta única. Cada fallo nunha pregunta ten un desconto de valor a probabilidade de acertar polo valor da pregunta. Resultados de Aprendizaxe: - Coñecer os principais materiais e procesos empregados para a fabricación de compoñentes de máquinas - Coñecer os requirimentos dos distintos compoñentes para a realización dunha selección adecuada de materiais e condicións de procesos - Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con *maquinas de alta velocidade (*HSM) para fabricación por mecanizado. - Profundar nas técnicas de verificación de máquina-ferramenta. - Caracterizar e *Modelar máquinas para o conformado - Saber analizar con métodos avanzados a influencia do procesamento do material na selección e uso de equipos para o conformado - Saber facer unha Análise CAE de procesos de conformado	30	C13	D5 D11
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	40	C13	D5 D11

Other comments on the 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 dúas partes:

- Test: de, como máximo, 20 preguntas de elección múltiple e, preferentemente, resposta única, nas que cada resposta errada resta a probabilidade de acertar (é dicir, se fosen catro respostas posibles restaría 1/4 do valor da pregunta). As preguntas do test poden ser de calquera parte da materia (aula, laboratorio, informática.) pero só poderá haber un porcentaxe de preguntas de prácticas de ata o 50% do total do test. O test terá un valor do 40% da nota total da materia. - Exame de resolución de problemas e/ou exercicios. As preguntas deste exame poden ser de calquera parte da materia

(aula, laboratorio, seminario, prácticas de campo, etc.). O exame de problemas ten un valor do 60 % da nota total e poderá ter ata un máximo do 40% de preguntas dos contidos de prácticas.

B. Con avaliación continua. Consta de: - 2 probas liberatorias (un total de 7 puntos sobre 10 da nota total da materia) coas mesmas condicións que o exame da avaliación tipo A pero no que a nota dos test ten un valor do 30% da nota total da materia e a parte do exame de resolución de problemas e/ou exercicios vale un 40% da nota total de materia. - Prácticas (un total de 3 puntos sobre 10 da nota total da materia): valorada a través de asistencia, participación e informes. - Proba de nivel: Ao comezo do curso académico realízase unha proba de nivel para avaliar e adecuar o desenvolvemento da materia á realidade de coñecemento e destrezas iniciais dos estudantes. Esta proba serve como dato, non vinculante, para incorporar á avaliación do estudante valorando se se corrixiron ou non, de ser o caso, as posibles carencias detectadas na proba inicial.

O alumnado que opte polo tipo B que non aprobe as probas liberatorias poderá presentarse ao Exame Final con aquela parte que non teña liberada para poder compensala. Para obter o aprobado deberase obter un mínimo de 3.5 sobre 10 en cada proba ou no Exame Final para poder aprobar a materia e, se non chegara a este valor, quedará coa cualificación de suspenso que minimize a diferenza co aprobado.

SEGUNDA (E/OU TERCEIRA) EDICIÓN OU CONVOCATORIA. Na segunda edición de xullo (e/ou a terceira de novembro, que corresponda á docencia previa realizada durante o curso precedente) o sistema de avaliación limitarase unicamente á opción A das explicadas no caso de primeira convocatoria ou primeira edición. Non se terá en conta nin se recoñecerá materia ou contidos dun curso precedente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, **Manufacturing processes for engineering materials**, 5ª, Pearson Education, 2008

Complementary Bibliography

Schuler, **Metal forming handbook**, 1ª, Springer, cop., 1998

Hosford, William F., **Metal forming : mechanics and metallurgy**, 4ª, Cambridge University Press, 2011

Altintas, Yusuf, **Manufacturing automation : metal cutting mechanics, machine tool vibrations**, 2ª, Cambridge University Press, 2012

Arnone, Miles, **Mecanizado alta velocidad y gran precisión**, 1ª, El Mercado Técnico, D.L., 2000

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas Integrados de Fabricación/V04M141V01113

Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación/V04M141V01202

Sistemas Integrados de Fabricación/V04M141V01212

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:

- Acoutar e definir tolerancias de forma adecuada e precisa
- Representar mediante *CAD 3D pezas e conxuntos
- Calcular tempos, forzas, tensións, deformacións, potencia en procesos de conformado
- Usar e coñecer máquinas-ferramenta e as súas operacións.
- Planificar procesos de mecanizado, deformación e *soldeo para elaborar pezas e/ou conxuntos.
- Elaborar programas de *CN en torno e *fresadora, manualmente e utilizando unha ferramenta *CAM
- Seleccionar ferramentas de mecanizado
- Aplicar as teorías de elasticidade e *plasticidad e saber representar e analizar estados *tensionales.
- Deseñar formato e *utillaxe e calcular as cargas en operacións de chapa
- Saber elaborar documentación para presentar proxectos de enxeñaría

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

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	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	González Santamaría, Pedro			
Lecturers	González Santamaría, Pedro			
E-mail	santamaria@uvigo.es			
Web				

General description O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar aos alumnos dos coñecementos que se mostran nos seguintes apartados:

- A Economía industrial. A Estrutura industrial e a política industrial.
- A Empresa. Tipos. Obxectivos da empresa.
- O Empresario e a súa función. Os *subsistemas empresariais. Estruturas organizativas
- O concepto de activo empresarial. Tipos de activos. Valor dos activos empresariais
- A vida útil dos activos empresariais.
- Criterios básicos para a renovación de activos empresariais.
- Políticas de renovación de activos.
- Introducción ao Mantemento. Tipos de Mantemento.
- Ferramentas para o Mantemento de activos.
- A Xestión do Mantemento.
- O investimento na empresa. Tipos de proxectos de investimento. Parámetros de avaliación
- Métodos de valoración e selección de investimentos.
- Decisións de investimento *secuenciales. Risco
- Financiamento de proxectos de investimento.
- O Plan de Empresa. Formas xurídicas da empresa. Trámites de constitución.
- Estratexias empresariais. Planificación de operacións
- Cálculo de Custos

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
C22	CGS3. Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
C27	CGS8. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Fomerntar o espírito emprendedor dos alumnos	A1 A2 A3 C5 C20 C22

<p>Aprender a realizar correctamente todas as tarefas requiridas na xestión dos activos industriais (Adquisición, políticas de mantemento e renovación)</p>	<p>A2 A3 C5 C20 C27</p>
<p>Fomerntar o traballo en equipo e estimular a análise crítica de situacións que se poidan presentar na actividade empresarial. Procurarase que a materia sirva como vínculo integrador de coñecementos adquiridos en diversa materias da carreira.</p>	<p>A2 A3</p>

Contidos

Topic	
A Empresa e o Empresario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de empresa. *Subsistemas. Obxectivos. 2. Tipos de empresas. Clasificación. 3. O empresario. Tipos. Estructuras Organizativas.
Idea de Negocio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Xeración de ideas. Creatividade. 2. Definición do modelo de negocio.
A Contorna Económica e Legal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Economía Industrial. 2. Estructura *Industrial. 3. Política Industrial. 4. Aspectos legais. Formas *jurícas.
Plan de empresa	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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-volumen-beneficio. Punto de equilibrio.
Xestión de Activos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto e tipos de activos *empresariais. 2. Políticas de renovación de activos. 3. Concepto de vida útil, vida técnica e vida económica. 4. Depreciación dous activos. Métodos. 5. Criterios básicos para a renovación de activos *empresariais. Momento *óptimo de substitución.
Mantemento de Activos	<ol style="list-style-type: none"> 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	15	15	30

Aprendizaxe baseado en proxectos	5	10	15
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Lección maxistral	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan aos alumnos, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de *comunicación e de fortalecemento das relacións persoais.
Resolución de problemas de forma autónoma	*Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan aos alumnos, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de *comunicación e de fortalecemento das relacións persoais.
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	Training and Learning Results
Aprendizaxe baseado en proxectos	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo, de forma oral ou escrita.	40	A1 C5 A2 C20 A3 C22 C27
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	30	C5 C20 C22

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	A2	C5 C27
---	---	----	----	-----------

Other comments on the 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 a entrega do correspondente exercicio/problema) e entrega da memoria final de prácticas. Só se permitirán 2 faltas xustificadas. O comportamento inadecuado nunha clase práctica penalizarase coma se fose unha falta. 2. Débense superar todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaliación Continua quedarán exentos das convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse a optar a maior nota No caso de superar a Avaliación Continua e presentarse ás convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas as probas (en todo caso conservase a anterior se é maior).

CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10) Os alumnos que NON superasen a avaliación continua e teñan unha parte pendente poderán recuperar esta unicamente na convocatoria de Xaneiro/Xuño. No resto dos casos:

- a) Aqueles alumnos que realizasen con aproveitamento as prácticas, realizarán unha proba reducida cun parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).
- b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición das prácticas, realizarán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).

Por acordo da Comisión Permanente da EEI:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

GIL, M.A. y GINER, F., **Cómo Crear y Hacer Funcionar una Empresa. Conceptos e instrumentos**, 9ª, 2013,

González, F.J., **Creación de empresas. Guía del emprendedor**, 4ª, 2012,

AENOR, **Ingeniería de Mantenimiento. Técnicas y métodos de aplicación a la operativa de los equipos**, 2004,

Kelly, A.; Harris, M.J., **Gestión del Mantenimiento Industrial**, 1998,

Complementary Bibliography

AENOR, **Norma UNE-EN 13306: Terminología del mantenimiento.Norma UNE-EN 13460: Mantenimiento.**

Documentos para el mantenimiento., 2011,

AENOR, **Norma UNE-EN 13269: Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento.Norma UNE-EN 15341: Indicadores de Mantenimiento.**, 2007,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos/V04M141V01401

Subjects that it is recommended to have taken before

Dirección Estratégica. Producción e Loxística/V04M141V01221

Dirección da Empresa e dos Recursos Humanos/V04M141V01401

Métodos Matemáticos na Enxeñaría Industrial/V04M141V01106

IDENTIFYING DATA**Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión**

Subject	Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión			
Code	V04M141V01347			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	4.5	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano Gallego			
Department				
Coordinator	Fernández Otero, Antonio			
Lecturers	Fernández Otero, Antonio			
E-mail	afotero@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	<p>El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para ser capaz de planificar, gestionar, diseñar y calcular las instalaciones eléctricas de alta tensión que constituyen la estructura básica de las redes de transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>A lo largo de la asignatura, se desarrolla el cálculo y diseño de dichas instalaciones de alta tensión, empezando por las líneas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas para a continuación, abordar la descripción de las instalaciones de transformación y/o interconexión conocidas como subestaciones eléctricas.</p>			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
C12	CTI1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Ser capaz de desarrollar el diseño y cálculo de líneas eléctricas de alta tensión y analizar su funcionamiento	C12 C17
Conocer los elementos y componentes fundamentales de las subestaciones eléctricas	C12 C17
Comprender los conceptos básicos de las instalaciones de puesta a tierra y ser capaz de dimensionarlas	C12 C17
Conocer los conceptos básicos de la coordinación de aislamiento y de los fenómenos de sobretensiones en sistemas de alta tensión para ser capaz de evaluarlos y diseñar los sistemas de protección	C12 C17

Contenidos

Topic	
1. Líneas eléctricas de alta tensión	a) Modelo eléctrico de líneas b) Cálculo mecánico de líneas aéreas
2. Subestaciones	a) Aspectos generales b) Tipos y configuraciones c) Elementos de una subestación
3. Puesta a tierra en instalaciones de AT	a) Aspectos generales b) Puesta a tierra de líneas de alta tensión c) Puesta a tierra de subestaciones y CTs
4. Sobretensiones y coordinación de aislamiento	a) Tipos de sobretensiones b) Coordinación de aislamiento c) Dispositivos de protección

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	12	24	36
Resolución de problemas	10	24	34
Trabajo tutelado	12	28.5	40.5

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

Metodologías	
	Description
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los conceptos teóricos de cada tema a todo el grupo en el horario de aula establecido por el centro. Se fomentará la participación activa de los alumnos en forma de preguntas y respuestas en ambos sentidos.
Resolución de problemas	Planteamiento y resolución por parte del profesor de ejercicios de aplicación práctica de los contenidos teóricos previamente desarrollados
Trabajo tutelado	Resolución por parte de los alumnos de supuestos prácticos de mayor amplitud y complejidad, tutelados por el profesor aprovechando las horas prácticas en aula informática

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas	Se resolverá cualquier cuestión o duda que le surja al alumno de forma personalizada en el horario de tutorías establecido, en el despacho del profesor. También se atenderán las consultas de tipo puntual vía correo electrónico.
Trabajo tutelado	Se resolverá cualquier cuestión o duda que le surja al alumno de forma personalizada en el horario de tutorías establecido, en el despacho del profesor. También se atenderán las consultas de tipo puntual vía correo electrónico.

Evaluación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Examen durante el cuatrimestre de cuestiones y ejercicios cortos de tipo teórico-práctico. Se exige una nota mínima de 3.5 para aprobar la asignatura.	20	C12 C17
Trabajo tutelado	Valoración de los trabajos de tipo práctico realizados por el alumno a propuesta del profesor. Se exige una nota mínima de 3.5 para aprobar la asignatura.	40	C12 C17
Examen de preguntas de desarrollo	Examen al final del cuatrimestre de resolución de ejercicios de tipo práctico y cuestiones teóricas. Se exige una nota mínima de 3.5 en este examen final para aprobar la asignatura.	40	C12 C17

Other comments on the Evaluation

La evaluación continua en primera oportunidad consta de las 3 pruebas mencionadas.

La evaluación continua en segunda oportunidad constará de un examen de tipo teórico-práctico con cuestiones cortas y resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos de la materia con un valor del 100% de la nota.

La evaluación global para los estudiantes que renuncien a la evaluación continua se realiza mediante un examen de toda la materia de tipo teórico-práctico con cuestiones cortas y resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos de la materia con un valor del 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).

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

Basic Bibliography

Pascual Simón Comín y otros, **Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión**, Garceta,
J. A. Martínez Velasco, **Coodinación de aislamiento en redes eléctricas de alta tensión**, McGraw Hill,
MIET, **Reglamento CTGS instalaciones eléctricas de alta tensión**,

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas de Energía Eléctrica/V04M141V01201

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**Diseño Avanzado de Procesos Químicos**

Subject	Diseño Avanzado de Procesos Químicos			
Code	V04M141V01348			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Canosa Saa, José Manuel			
Lecturers	Canosa Saa, José Manuel			
E-mail	jcanosa@uvigo.es			
Web				
General description	La asignatura está orientada al diseño, estudio y simulación de los procesos químico industriales: alimentación, farmacéutica, petroquímica, productos intermedios, etc.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Code	
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
- Conocimientos para la optimización de procesos y sus recursos.	C1
- Saber analizar y diseñar procesos de la industria química y de proceso.	C10
	C15
Dominar la terminología específica de la simulación de procesos.	C1
	D1
Dominar los conceptos de separación por transferencia de materia y de ingeniería de las reacciones químicas.	C7
	C15
	D1
Identificar los procesos y operaciones implicados en carboquímica, petroquímica e industrias del sector químico en general.	C10
	C15
Desarrollar proyectos: estudio de ejemplos prácticos de simulación y optimización de procesos químicos.	C1
	D1
	D2
	D5

Contenidos

Topic	
TEMA 1. Introducción al Diseño de Procesos Químicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de simulación. - Diagramas de flujo: Grados de libertad - Fundamentos de la Simulación. - Elementos impulsores de fluidos. Válvulas, bombas, turbinas, compresores, etc. - Equipos para el intercambio de calor. - Simulación de operaciones unitarias.

TEMA 2. Operaciones de Transferencia de materia.

- Equilibrio entre fases. Ecuaciones de estado. Coeficientes de actividad.
- Herramientas para el análisis conceptual de procesos químicos. Análisis de corrientes.
- Equilibrios ternarios. Curvas de residuo.
- Análisis de sensibilidad. Especificaciones y variables de diseño. Dimensionamiento de equipos de separación.
- Ejemplos: Simulación de operaciones de destilación súbita, rectificación, extracción y absorción.
- Ejemplos: Simulación avanzada de operaciones de separación.

TEMA 3. Reactores químicos

- Cinética química. Clasificación de reacciones químicas.
- Tipos de reactores químicos
- Reactor discontinuo de mezcla perfecta. Diseño de procesos batch.
- Reactor de equilibrio.
- Reactor continuo de mezcla perfecta.
- Reactor continuo de flujo pistón.
- Reactores en serie. Reactores con recirculación
- Variables de diseño de reactores. Dimensionamiento.
- Ejemplos: Simulación de reactores químicos. reactores en cascada.

TEMA 4. integración de Energía

- Eficacia termodinámica de los procesos químicos.
- Trabajo mínimo de separación.
- Consumo de trabajo neto y eficacia termodinámica.
- Redes de intercambio de energía
- Reducción del consumo energético.
- Ejemplos.

PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN- HYSYS.

- Simulación y análisis del comportamiento de plantas químicas.
- Optimización de procesos químicos.
- Ejercicios prácticos: Procesos de Petroquímica, bioquímica, síntesis de compuestos, etc.
- Fundamentos de simulación dinámica de procesos químicos.
- Conceptos básicos de simulación dinámica en *HYSYS.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	12	11	23
Prácticas con apoyo de las TIC	12	20	32
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	8	9
Estudio de casos	2	8	10

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

Metodologías

	Description
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se desarrollan en espacios con software especializado (aulas informáticas). Aplicación de los conocimientos en el simulador comercial ASPEN-Hysys. Adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través ejemplos prácticos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoyo de las TIC	Se orientará al alumno en la adquisición de habilidades básicas y resolución de problemas relacionadas con la materia objeto de estudio. Se realizará un seguimiento del progreso del alumno.

Evaluación

Description	Qualification Training and Learning Results

Examen de preguntas objetivas	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta de opción múltiple. Los estudiantes seleccionan una respuesta de un número limitado de posibilidades. Se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje: diagramas de procesos industriales, optimización de variables, conceptos de separación por transferencia de materia, cinética y ingeniería de reactores químicos.	40	C7 C10	D1 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Manejar herramientas informáticas de simulación apropiadas para el desarrollo de ejercicios propuestos en el ámbito de la ingeniería de procesos. Desarrollar la capacidad para resolver problemas en entornos digitales.	20	C1 C7 C15	D2 D5
Estudio de casos	Trabajo en equipo (pequeño grupo) El alumno debe desarrollar y defender un trabajo propuesto (desarrollo de un proceso industrial) y debe dar respuesta, utilizando las herramientas de simulación, a las incógnitas del proceso. Para ello, debe consultar diversas fuentes: bibliografía, bases de datos, etc. El alumno debe aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura, especialmente con el desarrollo de las prácticas de simulación. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje señalados para esta materia.	40	C1 C7 C15	D2 D5

Other comments on the Evaluation

Prácticas de la asignatura

Las **prácticas** de la asignatura se consideran obligatorias para poder aprobar la materia. De no realizarse las prácticas se suspenderá la materia.

Evaluación

Primera oportunidad:

El alumno/a debe alcanzar una NOTA MÍNIMA de 4,0 ptos (sobre 10) en cada una de las partes de la evaluación, es decir, tanto en teoría [Examen de preguntas objetivas] como en la parte práctica: [Resolución de problemas] y [estudio de casos]. para tener opción de aprobar la asignatura. De superar la nota mínima en todas las partes de la evaluación, dicho/a alumno/a aprobará la asignatura si la CALIFICACIÓN FINAL promedio es $\geq 5,0$. El alumno/a que no haya superado el mínimo en una de las partes recibirá la calificación de suspenso con la nota numérica de esa parte.

Segunda oportunidad:

En el examen de la segunda oportunidad se mantendrá la calificación de aquellas partes de la evaluación, de la primera oportunidad, que hayan sido superadas ($\geq 5,0$), por lo que los alumnos sólo realizarán en esta convocatoria el examen de la(s) parte(s) no superada(s). Para la CALIFICACIÓN FINAL se sigue la misma filosofía que se ha descrito en la primera oportunidad.

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 este caso la calificación global, en el presente curso académico, será de SUSPENSO (0,0 puntos).

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

Fuentes de información

Basic Bibliography

A. J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, Reverté, 2003

A. P. Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**, Síntesis, 2006

Robin Smith, **Chemical process design and integration**, Wiley & Sons, 2^o Ed., 2016

Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**, Prentice-Hall, 2012

Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, **Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo**, Pearson Educación, 2004

Complementary Bibliography

W. D. Seider, **Product and Process Design Principles.**, John Wiley & Sons, 2010

Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**, Alhambra, 1976

P. Ollero de castro, **Instrumentación y control en plantas químicas**, Síntesis, 2012

Felder, Richard M., **Principios elementales de los procesos químicos**, Addison-Wesley, 2003

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.

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	Choose	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.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
C6	CET6. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
C20	CGS1. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
C21	CGS2. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
C22	CGS3. Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
C23	CGS4. Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.
C25	CGS6. Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecer os aspectos relacionados coa dirección das empresas desde o punto de vista da Enxeñaría Industrial.	C2 C6
Coñecer os aspectos básicos da Administración para avaliar os custos e rendibilidade das empresas.	C20
Coñecer os aspectos básicos que afectan á xestión do persoal: motivación, valoración, seguridade, retribución, etc.	C21 C22 C23 C25

Contidos

Topic

PARTE 1: A Administración e o seu campo.	<input type="checkbox"/> Introducción ás finanzas na Enxeñaría. <input type="checkbox"/> Formas xurídicas da empresa. As sociedades mercantís. <input type="checkbox"/> Conceptos Económico-Financeiros. Conta de Resultados. Cadro de Financiamento. <input type="checkbox"/> *Apalancamiento. Fondo de Manobra. *Cash-*Flow. <input type="checkbox"/> Diagnóstico Económico Financeiro: Interpretación de Balances. <input type="checkbox"/> Análise Patrimonial. Rendibilidade, Viabilidade. Cocientes
PARTE 2: *Metodos de Cálculo de Custos	<input type="checkbox"/> O Custo dos Recursos financeiros. Os Custos de Oportunidade. Os Custos Comerciais e de Distribución. Os Custos de Administración. Os Custos de Investigación e Desenvolvemento (I+D). <input type="checkbox"/> Métodos de Cálculo de Custos. Sistema de custos baseado nas actividades (ABC).
*PRTE 3: O Papel dos Recursos Humanos	<input type="checkbox"/> A dirección administrativa. A teoría das relacións humanas. <input type="checkbox"/> O Papel do mando. Habilidades directivas <input type="checkbox"/> Descrición de Postos de traballo. Valoración de postos. <input type="checkbox"/> Planificación, selección e contratación. Acolliada. <input type="checkbox"/> Formación. Plans de carreira. <input type="checkbox"/> Avaliación do desempeño. Políticas retributivas e incentivos <input type="checkbox"/> Dereitos e deberes laborais. Clima laboral. Negociación colectiva. <input type="checkbox"/> A xestión da prevención de riscos laborais
Parte 4: Os Sistemas de Participación e a Mellora Continua	<input type="checkbox"/> Enfoque de mellora continua e sistemas de participación. Ferramentas de participación.
Parte 5: A Xestión do coñecemento e dos *RR.*HH.	<input type="checkbox"/> A Xestión do coñecemento, a innovación e a tecnoloxía. <input type="checkbox"/> Responsabilidade Social Corporativa e Xestión sustentable dos *RRHH.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	36	72	108
Resolución de problemas	12	24	36
Exame de preguntas 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
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Apoio na resolución de problemas a través de exercicios e casos prácticos.
Lección maxistral	Resolución de dúbidas sobre os conceptos desenvolvidos nas clases de aula.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Probas de avaliación continua que se realizarán nas clases de prácticas de cada unha das partes da materia consistentes na resolución dalgún caso ou situación similar ás desenvolvidas nas clases.	30	C2 C6 C20 C21 C22 C23 C25
Exame de preguntas de desenvolvemento	2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua de igual peso (35%) que se realizarán ao longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme ao finalizar cada unha das partes e programadas para que non interfiran no resto das materias. As probas consistirán na resolución de preguntas/exercicios relativos os contidos desenvolvidos nos bloques da materia.	70	C2 C6 C20 C21 C22 C23 C25

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Suárez Suárez, A., **Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa.**, 22ª, Pirámide., 2014

De la Calle Durán y Ortiz de Urbina Criado, **Fundamentos de Recursos Humanos.**, 2ª, Pearson, 2014

Kaplan, R.S.; Cooper, R., **Costo y Efecto**, Gestión 2000, 2007

Delgado et al., **Gestión de Recursos Humanos: del análisis teórico a la solución práctica.**, 1ª, Pearson Prentice Hall., 2006

Complementary Bibliography

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.

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

IDENTIFYING DATA**Traballo Fin de Máster**

Subject	Traballo Fin de Máster			
Code	V04M141V01402			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	24	Mandatory	2	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Pardo Froján, Juan Enrique Comesaña Piñeiro, Rafael			
Lecturers	Comesaña Piñeiro, Rafael Fernández Silva, Celso Pardo Froján, Juan Enrique			
E-mail	jpardo@uvigo.es racomesana@uvigo.es			
Web				
General description	Realización, presentación e defensa, unha vez obtidos todos os créditos do plan de estudos, dun exercicio orixinal realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto integral de Enxeñaría Industrial de natureza profesional no que se sintetizan as competencias adquiridas nos ensinos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C35	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.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
D3	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 .
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
D7	ABET-g. A capacidade de comunicar de forma eficaz.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Posta en práctica dos coñecementos adquiridos no desenvolvemento dun tema aplicado específico	C35 D1 D2 D3 D5 D7
Realización dun proxecto integral de Enxeñaría Industrial de natureza profesional no que se sintetizan as competencias adquiridas nos ensinos.	C35 D1 D2 D3 D5 D7

Contidos

Topic
(*)· Objetivos del trabajo
· Antecedentes y bases de partida
· Desarrollo
· Conclusiones
· Pliego de condiciones
· Presupuesto
· Plano

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	25	75	100
Resolución de problemas	20	30	50
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	200	200
Estudo previo	0	125	125
Estudo de casos	0	75	75
Práctica de laboratorio	0	50	50

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

Metodoloxía docente	
	Description
Traballo tutelado	Documentación sobre a estado da arte do tema obxecto do TFM
Resolución de problemas	Formulación do problema a abordar
Aprendizaxe baseado en proxectos	Redacción da memoria e do resumo executivo
Estudo previo	Desenvolvemento e implantación da solución elixida
Estudo de casos	Análise de solucións

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de carácter teórico como práctico.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballo tutelado	O alumno deberá realizar unha memoria do traballo e unha exposición pública do mesmo.	100	C35 D1 D2 D3 D5 D7

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información	
Basic Bibliography	
Complementary Bibliography	

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.