



Escuela de Ingeniería Industrial

Información

Para obtener información adicional sobre el centro y sus títulos visitar la página web del centro <https://eei.uvigo.es/>

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V04M141V01101	Ampliación de Electrotecnia	1c	6
V04M141V01102	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	1c	6
V04M141V01103	Ingeniería de Materiales	1c	6
V04M141V01104	Ampliación de Física	1c	6
V04M141V01105	Máquinas de Fluidos	1c	6
V04M141V01106	Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial	1c	6
V04M141V01107	Diseño y Ensayo de Máquinas	1c	6
V04M141V01108	Elasticidad y Resistencia de Materiales	1c	6
V04M141V01109	Fabricación Industrial	1c	6
V04M141V01110	Acondicionamiento de Señal y Sensores	1c	6
V04M141V01111	Ingeniería de Control y Automatización Industrial	1c	6
V04M141V01112	Tecnología Térmica I	1c	6
V04M141V01113	Sistemas Integrados de Fabricación	1c	3
V04M141V01114	Cálculo de Máquinas	1c	3
V04M141V01115	Tecnología Térmica II	1c	3
V04M141V01116	Máquinas Hidráulicas	1c	3
V04M141V01117	Diseño de Procesos Químicos	2c	3
V04M141V01118	Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais	1c	4.5
V04M141V01119	Automatización y Control Industrial	1c	4.5
V04M141V01120	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras	1c	3
V04M141V01121	Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería	1c	6
V04M141V01201	Sistemas de Energía Eléctrica	2c	6

V04M141V01202	Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación	2c	3
V04M141V01203	Cálculo de Máquinas Avanzado	2c	3
V04M141V01205	Ingeniería Térmica II	2c	3
V04M141V01206	Diseño de Máquinas Hidráulicas y Oleoneumática Industrial	2c	3
V04M141V01207	Diseño Avanzado de Sistemas Electrónico Industriales	2c	4.5
V04M141V01208	Control y Automatización Industrial Avanzados	2c	4.5
V04M141V01209	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados	2c	3
V04M141V01210	Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería	2c	6
V04M141V01211	Diseño y Cálculo de Estructuras	2c	3
V04M141V01212	Sistemas Integrados de Fabricación	2c	3
V04M141V01213	Ingeniería del Transporte y Mantenimiento Industrial	2c	3
V04M141V01214	Cálculo de Máquinas	2c	3
V04M141V01215	Instalaciones e Innovación Industrial	2c	6
V04M141V01216	Tecnología Térmica II	2c	3
V04M141V01217	Máquinas Hidráulicas	2c	3
V04M141V01218	Diseño de Sistemas Electrónicos Industriales	2c	4.5
V04M141V01219	Automatización y Control Industrial	2c	4.5
V04M141V01220	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras	2c	3
V04M141V01221	Dirección Estratégica. Producción y Logística	2c	6
V04M141V01222	Proyectos de Ingeniería	2c	3

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V04M141V01301	Ingeniería Avanzada del Transporte y Mantenimiento Industrial	1c	3
V04M141V01302	Sistemas de Energía Eléctrica Avanzada	1c	6
V04M141V01303	Dirección Estratégica. Producción y Logística Avanzadas	1c	6
V04M141V01304	Convertidores Electrónicos de Potencia	1c	4.5
V04M141V01305	Diseño y Cálculo Avanzado de Estructuras	1c	3
V04M141V01306	Sistemas de Adquisición de Datos y Sensores Industriales	1c	4.5

V04M141V01307	Robótica y Sistemas de Percepción	1c	6
V04M141V01308	Ingeniería de Control y Sistemas en Tiempo Real	1c	4.5
V04M141V01309	Sistemas Automáticos de Producción Integrados	1c	4.5
V04M141V01310	Sistemas de Energía Eléctrica	1c	6
V04M141V01311	Diseño de Procesos Químicos	1c	3
V04M141V01312	Materiales Constructivos y Soldadura	1c	4.5
V04M141V01313	Dirección Estratégica. Producción y Logística	1c	6
V04M141V01314	Diseño Industrial	1c	6
V04M141V01315	Cimentaciones, Simulación y Construcciones Industriales	1c	6
V04M141V01316	Diseño de Maquinaria Asistido	1c	6
V04M141V01317	Gestión de Productos y Servicio al Cliente	1c	6
V04M141V01318	Proyectos de Ingeniería	1c	3
V04M141V01319	Centrales Eléctricas	1c	4.5
V04M141V01320	Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales para Control Industrial	1c	6
V04M141V01321	Ingeniería de Fabricación Avanzada	1c	6
V04M141V01322	Estructuras Metálicas y de Hormigón	1c	6
V04M141V01323	Vehículos Automóviles	1c	4.5
V04M141V01324	Gestión de la Calidad, la Seguridad y el Medio Ambiente	1c	6
V04M141V01325	Diseño y Cálculo de Estructuras	1c	3
V04M141V01326	Aplicaciones Industriales de Máquinas Eléctricas	1c	4.5
V04M141V01327	Tecnologías para la Comunicación y Mejora de Diseño	1c	4.5
V04M141V01328	Instalaciones Térmicas	1c	4.5
V04M141V01329	Ingeniería Fluidomecánica	1c	6
V04M141V01330	Sistemas de Información de Apoyo a la Dirección	1c	4.5
V04M141V01331	Ingeniería del Transporte y Mantenimiento Industrial	1c	3
V04M141V01332	Instalaciones y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica	1c	6
V04M141V01333	Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación	1c	4.5
V04M141V01334	Instalaciones Eléctricas	1c	4.5
V04M141V01335	Calor y Frío	1c	4.5
V04M141V01336	Gestión de Compras y Distribución Física	1c	4.5
V04M141V01337	Instalaciones e Innovación Industrial	1c	6

V04M141V01338	Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable	1c	6
V04M141V01339	Tecnología Láser Aplicada a la Producción Industrial	1c	4.5
V04M141V01340	Instalaciones de Fluidos	1c	4.5
V04M141V01341	Motores Térmicos	1c	4.5
V04M141V01342	Métodos Cuantitativos y Herramientas de Gestión	1c	4.5
V04M141V01343	Gestión y Calidad de la Energía Eléctrica	1c	4.5
V04M141V01344	Ingeniería de Sistemas y Automatización	1c	4.5
V04M141V01345	Fabricación Mecánica	1c	4.5
V04M141V01346	Creación de Empresas y Gestión de Activos Empresariales	1c	4.5
V04M141V01347	Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión	1c	4.5
V04M141V01348	Diseño Avanzado de Procesos Químicos	1c	3
V04M141V01401	Dirección de la Empresa y de los Recursos Humanos	2c	6
V04M141V01402	Trabajo Fin de Máster	2c	24

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V04M141V01504	Ingeniería de materiales	1c	6
V04M141V01603	Teoría de estructuras y construcciones industriales	2c	6
V04M141V01604	Ingeniería de fabricación y calidad dimensional	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de Electrotecnia				
Asignatura	Ampliación de Electrotecnia			
Código	V04M141V01101			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Moreira Meira, Julio César			
Profesorado	Moreira Meira, Julio César			
Correo-e	jcmeira@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Comprender los aspectos básicos del comportamiento de circuitos eléctricos ante un cambio de condiciones	A3	C12
- Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de circuitos trifásicos desequilibrados	A4	C17
- Conocer las aplicaciones industriales de los distintos tipos de máquinas eléctricas y su control		
- Conocer los elementos constitutivos de las instalaciones básicas de BT y su cálculo.		

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	12.5	13.5	26
Prácticas con apoyo de las TIC	18	18	36
Lección magistral	20	40	60
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Estudio de casos	0	25	25

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Resolución de problemas	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Prácticas con apoyo de las TIC	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas con apoyo de las TIC	Presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas en las clases prácticas programadas en el horario previsto. El alumnado que no realice un mínimo del 75% de horas prácticas en el horario previsto tendrán que realizar una prueba de esta docencia práctica.	40	A3 A4	C12 C17
Examen de preguntas de desarrollo	Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada con la docencia teórica y práctica. Se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura.	40	A3 A4	C12 C17
Estudio de casos	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado.	20	A3 A4	C12 C17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Teoría de Circuitos,

RBT 2010,

A.J. Conejo y otros, **Instalaciones Eléctricas,**

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones y Máquinas Eléctricas				
Asignatura	Instalaciones y Máquinas Eléctricas			
Código	V04M141V01102			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Cordeiro Costas, Moisés			
Profesorado	Cordeiro Costas, Moisés			
Correo-e	moises.cordeiro.costas@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	La asignatura profundiza en los sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados antes de pasar al diseño y cálculo de instalaciones. Una vez vistas éstas, la asignatura finaliza con una aplicación de lo visto sobre las máquinas eléctricas. Como instalarlas y controlarlas adecuadamente.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
--------	--

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema	
Circuitos trifásicos desequilibrados	Circuitos trifásicos equilibrados. Ecuaciones básicas Teorema de Millman Cálculo de potencias en circuitos desequilibrados
Introducción a las instalaciones industriales.	Generalidades Diferenciación entre mando, control y protección
Cables eléctricos	Características técnicas. Aislamientos Nomenclatura Utilización Comportamiento de los cables ante el fuego
Dispositivos generales de mando y protección de los motores eléctricos	Normativa Seccionador Fusible Interruptor Interruptor automático o Disyuntor Relé térmico Contactor Protección diferencial.
Arranque y variación de velocidad de motores.	Métodos clásicos de arranque y variación de velocidad La variación de velocidad electrónica.
Motores de características especiales.	Tipos y usos. Motores paso a paso Servos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	55.25	87.75
Prácticas de laboratorio	16	43.25	59.25
Examen de preguntas objetivas	1.5	0	1.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	La típica sesión magistral
Prácticas de laboratorio	Las típicas prácticas de laboratorio

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se atenderá personalmente a los alumnos bajo petición via e-mail. El alumno propondrá día/hora y el profesor aceptará dicha petición si sus otras actividades docentes se lo permiten. En caso contrario se propondrá otra fecha que sea factible a ambas partes.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Exámen tipo test	40	
Prácticas de laboratorio	Presentación de memorias y resolución de casos prácticos planteados en las prácticas.	60	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las prácticas de laboratorio se valorarán tanto en el examen de teoría (test) como en la parte de problemas.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Blanca Nieves Miranda, **Apuntes del profesor**,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Automatización y Control Industrial/V04M141V01119

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de Materiales				
Asignatura	Ingeniería de Materiales			
Código	V04M141V01103			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Cristóbal Ortega, María Julia			
Profesorado	Cristóbal Ortega, María Julia			
Correo-e	mortega@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se pretende aunar los fundamentos científicos que justifican la relación entre estructura, propiedades y comportamiento, con los aspectos más tecnológicos de la forma en que esas interacciones mutuas se ven afectadas por los procesos de elaboración y por las condiciones de servicio.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conoce los principales procesos de conformación y transformación de materiales usados en la industria.	A1 A2	C7
Demuestra capacidad para seleccionar el proceso de elaboración más adecuado para la obtención de piezas básicas a partir de un material determinado.	A1 A2	C7 C30
Conoce los principales procesos de unión de los materiales usados en la industria.	A1 A2	C7
Comprende las complejas interrelaciones entre las propiedades de los materiales y los procesos de conformación y unión para poder optimizar las propiedades y la productividad en un amplio margen de sectores industriales	A1 A2	C7
Conoce las características de los materiales más habitualmente empleados en Ingeniería	A1 A2	C7
Conoce la evolución de los distintos tipos de materiales y de los procesos para su posible conformación	A1 A2	C7
Conoce y aplica los criterios para la selección del material más adecuado para una aplicación concreta	A1 A2	C7
Analiza y propone soluciones operativas a problemas en el ámbito de la ingeniería de materiales.	A1 A2	C7 C30
Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones e resultados de medidas y ensayos.	A1	C7
Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados	A1 A2	C7
Demuestra capacidades de comunicación y trabajo en equipo.	A1 A2	C7
Identifica las propias necesidades de información y utiliza los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático	A1 A2	C7
Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo la duración de las partes, incluyendo aportaciones personales y ampliando fuentes de información	A1 A2	C7

Contenidos

Tema	
Comportamiento mecánico de los materiales.	1.- Fatiga 2.- Termofluencia.
Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado.	1.-Procesos de moldeo avanzados. 2.-Características de las aleaciones aptas para el moldeo. Aleaciones para moldeo. 3.-Deformación plástica en frío y en caliente.
Modificación de materiales mediante tratamientos térmicos, termoquímicos y termomecánicos.	1.-Tratamientos térmicos: temple, revenido 2.-Templabilidad 3.-Tratamientos Termoquímicos: cementación, nitruración 4.-Tratamientos Termomecánicos
Tecnologías de la unión y soldabilidad.	1.- Procesos de soldeo: soldadura por fusión, en estado sólido y soldadura fuerte y blanda 2.- Ciclos térmicos en la soldadura 3.- Zonas de la unión soldada: el baño de fusión y la zona afectada por el calor (ZAC) 4.- Tratamientos Térmicos 5.- Concepto de Soldabilidad
Materiales Estructurales.	1. Aceros Inoxidables 2. Aceros con resistencia mejorada a corrosión atmosférica 3. Aceros para temple y revenido. Aceros al boro templables. 4. Aceros con propiedades garantizadas en el sentido del espesor (EN 10164) 5. Aceros para construcción naval (UNE 36 084). 6. Aceros para bajas temperaturas. 7. Aleaciones de aluminio y magnesio
Materiales funcionales: selección en función de sus propiedades eléctricas y/o magnéticas	1.- Semiconductores 2.- Conducción eléctrica en cerámicas iónicas y polímeros 3.- Comportamiento dieléctrico 4.- Otras características eléctricas: ferroelectricidad y piezoelectricidad 5.- Tipos de magnetismo 6.- Materiales magnéticos blandos y duros. 7.- Superconductividad

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	11	11	22
Trabajo tutelado	0	11	11
Seminario	3	3	6
Resolución de problemas	6	6	12
Lección magistral	32	64	96
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Trabajo	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos y situaciones concretas y de la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en laboratorios con equipamiento especializado.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Seminario	Se pretende hacer un seguimiento del trabajo del alumno, así como resolver las dificultades que encuentre en la comprensión de los contenidos de la asignatura.
Resolución de problemas	Actividad en la que el profesor propone a los alumnos una serie de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura, para que trabaje sobre ellos en casa. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. La resolución de los problemas se hará en clase, por parte del profesor o de algún alumno.
Lección magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura en cuestión.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con la realización del trabajo tutelado que debe defender en público.
Seminario	Tiene como finalidad atender las consultas del alumnado que puedan surgir durante el desarrollo del seminario
Resolución de problemas	Tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con la realización de los problemas propuestos por el profesor y relacionados con el contenido de la materia

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Las actividades formativas de carácter práctico se evaluarán según los criterios de asistencia y grado de participación, informes de desarrollo de prácticas o de visitas a empresas (individuales o por grupos).	15	A1 A2	C7
Trabajo tutelado	Se evaluarán por los informes presentados, y la exposición en clase de los trabajos realizados.	20	A1 A2	C7 C30
Lección magistral	Se realizará mediante dos pruebas escritas (preguntas cortas, preguntas tipo test y problemas) que recojan los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso. Una prueba se hará durante el periodo de impartición de la materia (25%) y la otra en la fecha del examen fijada por el centro (40%)	65	A1 A2	C7

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación global: en las dos ediciones oficiales la renuncia a la evaluación continua y elección del sistema de evaluación global se realizará siguiendo el procedimiento y el plazo establecido por el centro. Constará de un único examen escrito que tendrá un peso del 100% de la nota y se evaluarán todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

1ª EDICIÓN DEL ACTA: Modalidad de Evaluación Continua. Constará de distintas pruebas realizadas durante la impartición de la asignatura y una prueba final en la fecha oficial previamente fijada por el centro. La nota final de la primera edición será la suma de las notas obtenidas en el conjunto de las pruebas de evaluación.

2ª EDICIÓN DEL ACTA: Modalidad de Evaluación continua. Se mantendrá la nota de la parte práctica de la evaluación continua (prácticas de laboratorio y trabajo tutelado) y se realizará una prueba final de los contenidos teóricos de la materia en la fecha oficial previamente fijada por el centro.

Convocatoria Extraordinaria: se realizará en la fecha previamente fijada por el centro. Se considerará el sistema de **evaluación global** y el examen escrito abarcará la totalidad de los contenidos teóricos y prácticos que supondrá el 100% de la nota.

Comportamiento ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado, atendiendo especialmente a lo indicado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 del *Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidade de Vigo* (aprobado en el claustro del 18 de abril de 2023).

AVISO: En caso de discrepancias entre las distintas versiones lingüísticas de la guía prevalecerá lo indicado en la versión en castellano

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R., **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, 7ª, ADDISON-WESLEY, 2014

Mikell P. Groover, **Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas**, 4ª, JOHN WILEY & SONS, INC, 2010

Manuel Reina Gómez, **Soldadura de los aceros, aplicaciones.**, 5ª, GRAFICAS LORMO, 2012

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

Bibliografía Complementaria

Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, 2ª, John Wiley and Sons, 2003

G. E. DIETER, **MECHANICAL METALURGY**, 3ª, McGraw-Hill Book Company, 1986

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de Física				
Asignatura	Ampliación de Física			
Código	V04M141V01104			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Fernández Fernández, José Luís López Vázquez, José Carlos			
Profesorado	Fernández Fernández, José Luís López Vázquez, José Carlos			
Correo-e	jlfdez@uvigo.es jclopez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	La asignatura Ampliación de Física tiene como principales objetivos generales: a) Profundizar en los fundamentos físicos de la ingeniería, en particular en aquellos relacionados con los fenómenos electromagnéticos y ondulatorios. b) Introducir el empleo, en el contexto de problemas y modelos en Física, de las herramientas del análisis vectorial y de las ecuaciones diferenciales de la física matemática y sus problemas de contorno asociados. c) Compaginar un marcado carácter formativo con un enfoque práctico e ingenieril, destacando la importancia de los conocimientos fundamentales para abordar el análisis de problemas y la síntesis de soluciones en situaciones reales. d) Relacionar los contenidos en fundamentos físicos de los fenómenos electromagnéticos y ondulatorios con contenidos de otras materias del Plan de Estudios de carácter más tecnológico. Los contenidos de Ampliación de Física son, básicamente, una introducción a los fenómenos ondulatorios en general (tres temas) y el estudio del electromagnetismo clásico, empleando un esquema axiomático con un tratamiento matemático basado en operadores diferenciales vectoriales (cuatro temas).			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento y comprensión de los fundamentos físicos de los fenómenos de vibraciones y ondas mecánicas así como de los fenómenos de la electricidad y el magnetismo	A1 A3	C7
Conocimiento y destreza en la aplicación, en el contexto de problemas de fundamentos físicos, de las herramientas del análisis vectorial y de las ecuaciones diferenciales de la física matemática	A1 A3	C7
Capacidad para establecer estrategias y procedimientos eficientes para la resolución de problemas de fundamentos físicos asociados a las tecnologías industriales	A1 A3	C7
Capacidad para implementar soluciones concretas en el ámbito del laboratorio a problemas experimentales de fundamentos físicos	A1 A3	C7 C10

Contenidos

Tema

I.1. MOVIMIENTO ONDULATORIO	1.1. Fenómenos ondulatorios 1.2. Características fundamentales de las ondas 1.3. La ecuación diferencial de onda 1.4. Ondas planas 1.5. Frente de onda y vector de onda 1.6. Ondas cilíndricas y esféricas 1.7. Ondas longitudinales y transversales 1.8. Principio de Huygens 1.9. Reflexión y refracción de ondas
I.2. ONDAS MECÁNICAS	2.1. Naturaleza de las ondas mecánicas 2.2. Onda longitudinal en una varilla 2.3. Onda longitudinal en un resorte 2.4. Onda transversal en una cuerda 2.5. Potencia propagada e intensidad de una onda 2.6. Onda longitudinal en un fluido
I.3. DESCRIPCIÓN DE MAGNITUDES FÍSICAS MEDIANTE ANÁLISIS VECTORIAL	3.1. Diferencial de longitud de un arco de curva 3.2. Campos escalares 3.3. Derivada direccional 3.4. Gradiente 3.5. Campos vectoriales 3.6. Flujo de un campo vectorial 3.7. Campos solenoidales 3.8. Divergencia de un campo vectorial 3.9. Teorema de Ostrogradski-Gauss o teorema de la divergencia 3.10. Divergencia de campos solenoidales 3.11. Circulación de un campo vectorial 3.12. Rotacional de un campo vectorial 3.13. Teorema de Stokes 3.14. Campos conservativos
II.1. ECUACIONES GENERALES DEL ELECTROMAGNETISMO	1.1. Definición de los campos eléctrico y magnético 1.2. Fuentes del campo: cargas y corrientes eléctricas macroscópicas 1.3. Relaciones entre los campos E y B y sus fuentes: ecuaciones de Maxwell 1.4. Carga libre 1.5. Carga de polarización 1.6. Corriente libre 1.7. Corriente de polarización 1.8. Corriente de magnetización 1.9. Ecuaciones de Maxwell para los campos E, D, B, y H 1.10. Condiciones de frontera del campo electromagnético 1.11. Potenciales electrodinámicos 1.12. Energía del campo electromagnético
II.2. CAMPOS SIN VARIACIÓN TEMPORAL: ELECTROSTÁTICA, CORRIENTES ELÉCTRICAS ESTACIONARIAS Y MAGNETOSTÁTICA	2.1. Ecuaciones generales de la electrostática 2.2. Dipolo eléctrico 2.3. Ecuaciones generales de la corriente estacionaria 2.4. Ecuaciones que incluyen las características del medio 2.5. Resistencia eléctrica 2.6. Ley de Joule 2.7. Fuerzas electromotrices y generadores 2.8. Distribución de potencial en un resistor 2.9. Ecuaciones generales de la magnetostática 2.10. Ecuaciones que incluyen las características del medio 2.11. Fuerzas magnéticas 2.12. Circuito magnético 2.13. Dipolo magnético
II.3. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y CAMPOS CUASISTACIONARIOS	3.1. Electromagnetismo en medios móviles 3.2. Transformación galileana de los campos eléctrico y magnético 3.3. Fuerza electromotriz sobre un circuito 3.4. Ley de inducción de Faraday 3.5. Definición de campos cuasistacionarios 3.6. Coeficientes de inducción 3.7. Energía magnética
II.4. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	4.1. Ecuaciones de onda para los campos E y H 4.2. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios sin pérdidas 4.3. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios con pérdidas 4.4. Incidencia de una onda plana sobre una frontera entre dos medios dieléctricos perfectos 4.5. Incidencia de una onda plana sobre una frontera entre un dieléctrico perfecto y un conductor

III.1 PRACTICAS DE LABORATORIO: ACTIVIDADES ESTRUCTURADAS

- 1.1. Sesiones con actividades estructuradas:
- Tratamiento de datos experimentales (cantidades aproximadas, medidas de magnitudes físicas, estimación de errores)
 - Manejo de instrumentos básicos de medida (flexómetro, micrómetro, polímetro (analógico y digital), osciloscopio)
 - Experimentos con ondas mecánicas o electromagnéticas (emisión y recepción de ondas ultrasónicas, microondas o luz, ondas estacionarias en una dirección, interferómetro de Michelson)

III.2 PRACTICAS DE LABORATORIO: ACTIVIDADES NO ESTRUCTURADAS (PRÁCTICA ABIERTA)

- 2.1. Sesiones con actividades no estructuradas (práctica abierta):
- A cada equipo se le planteará un problema práctico, suministrándole información de partida suficiente. Bajo la dirección del profesor, cada equipo deberá analizar el problema, seleccionar una posible forma de resolución y realizarla experimentalmente
 - En los contenidos de la práctica abierta se fomenta la diversidad de temáticas y de técnicas experimentales en el campo genérico de los fenómenos ondulatorios y electromagnéticos considerando, en particular, los fenómenos de conducción de corriente eléctrica e inducción electromagnética en régimen cuasiestacionario
 - A título indicativo y como referencia se pueden señalar las siguientes prácticas: medida del campo eléctrico en láminas débilmente conductoras, resolución numérica de la ecuación de Laplace, medida del coeficiente de autoinducción de una bobina corta o de un solenoide, medida del coeficiente de inducción mutua entre dos bobinas cortas o dos solenoides

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	30	50
Resolución de problemas	9	33	42
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	18	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia, resaltando los fundamentos y las bases teóricas, los aspectos más críticos y, eventualmente, acompañando de experimentos demostrativos o material audiovisual
Resolución de problemas	Actividad en la que se plantean y resuelven problemas relacionados con los contenidos de la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante el ejercicio de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.)

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizará en horario de tutorías
Resolución de problemas	Se realizará en horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	Se realizará en horario de tutorías

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor	40	A1 A3	C7 C10

Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta argumentada	50	A1 A3	C7
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de un informe por parte de los alumnos en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos	10	A1 A3	C7 C10

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Oportunidad ordinaria

1.1 Evaluación continua

- La calificación final G0 resulta de la calificación de aula A0 (80% de la calificación final), sobre los contenidos de los Bloques I y II, y de la calificación de laboratorio L0 (20% de la calificación final), sobre los contenidos del Bloque III.
 - La calificación A0 se compone de la calificación de aula C0 (40% de la calificación final), que se obtiene mediante pruebas teórico-prácticas (preguntas de desarrollo y resolución de problemas o ejercicios) a realizar durante el curso, y de la calificación de aula F0 (40% de la calificación final), que se obtiene de una prueba final teórico-práctica que se celebrará el mismo día que el examen de la oportunidad ordinaria.
 - La calificación L0 se compone de la calificación L01 (10% de la calificación final), que se obtiene mediante pruebas teórico-prácticas a realizar durante el curso (preguntas de desarrollo y resolución de problemas o ejercicios) sobre los contenidos del Bloque III.1, y la calificación L02 (10% de la calificación final), que se obtiene de un informe de prácticas sobre los contenidos del Bloque III.2. Además, tras cada práctica del Bloque III.1 se deberá entregar un informe de prácticas. Solo los alumnos que hayan asistido regularmente al laboratorio y entregado todos los informes de prácticas del Bloque III.1 pueden optar a una calificación L0 distinta de "0,0".
 - La calificación final de la evaluación continua en la oportunidad ordinaria se obtiene como
- $$G0 = A0 (80\%) + L0 (20\%) = C0 (40\%) + F0 (40\%) + L01 (10\%) + L02 (10\%)$$

1.2 Evaluación global

- La calificación G1 resulta de la calificación de aula A1 (80% de la calificación final), sobre los contenidos de los Bloques I y II, y de la calificación de laboratorio L1 (20% de la calificación final), sobre los contenidos del Bloque III.1.
 - La calificación A1 se compone de las calificaciones C1 (40% de la calificación final) y F1 (40% de la calificación final), que se obtienen de pruebas teórico-prácticas (preguntas de desarrollo y resolución de problemas o ejercicios).
 - La calificación L1 (20% de la calificación final) se obtiene de una prueba teórico-práctica (preguntas de desarrollo y resolución de problemas o ejercicios).
 - La calificación final de la evaluación global en la oportunidad ordinaria se obtiene como
- $$G1 = A1 (80\%) + L1 (20\%) = C1 (40\%) + F1 (40\%) + L1 (20\%)$$

2. Oportunidad extraordinaria

- Todos los alumnos, tanto si tienen como si no tienen concedida la renuncia a la evaluación continua, obtendrán el 100% de su calificación final G2 de un examen correspondiente a la oportunidad extraordinaria.
 - La calificación G2 resulta de la calificación de aula A2 (80% de la calificación final), sobre los contenidos de los Bloques I y II, y de la calificación de laboratorio L2 (20% de la calificación final), sobre los contenidos del Bloque III.1.
 - La calificación A2 se compone de las calificaciones C2 (40% de la calificación final) y F2 (40% de la calificación final), que se obtienen de pruebas teórico-prácticas (preguntas de desarrollo y resolución de problemas o ejercicios).
 - La calificación L2 (20% de la calificación final) se obtiene de una prueba teórico-práctica (preguntas de desarrollo y resolución de problemas o ejercicios).
 - La calificación final de la evaluación continua o de la evaluación global en la oportunidad extraordinaria se obtiene como
- $$G2 = A2 (80\%) + L2 (20\%) = C2 (40\%) + F2 (40\%) + L2 (20\%)$$

3. Características comunes e interconexión entre las alternativas de evaluación

- En la evaluación continua y global correspondiente a las oportunidades ordinaria y extraordinaria que se han definido en las secciones anteriores, podemos clasificar las calificaciones equivalentes entre sí en tres grupos formados por tres elementos cada uno: las calificaciones de aula C0, C1 y C2, las calificaciones de aula F0, F1 y F2 y las calificaciones de laboratorio L0, L1 y L2. Si C es la calificación válida más reciente de las calificaciones C0, C1 y C2, F es la calificación válida más reciente de las calificaciones F0, F1 y F2 y L es la calificación válida más reciente de las calificaciones L0, L1 y L2, la calificación final G en las oportunidades ordinaria o extraordinaria, sea por la vía de la evaluación continua o de la evaluación global, se obtiene como

$$G = C(40\%) + F(40\%) + L(20\%)$$

- Para aprobar la asignatura es condición necesaria y suficiente haber obtenido una calificación final G igual o superior a 5 en cualquiera de las alternativas de evaluación.

- Para obtener la calificación final G1 en la oportunidad ordinaria un estudiante, con o sin renuncia a evaluación continua, podrá optar entre:

a) realizar la parte del examen de la oportunidad ordinaria correspondiente a las calificaciones C1, F1 y/o L1, que se emplearán en la fórmula de la calificación final de la evaluación en la oportunidad ordinaria G1.

b) emplear su calificación válida más reciente de cada tipo (C0, F0 y/o L0) para sustituir, respectivamente, a las calificaciones C1, F1 y/o L1 en la fórmula de la calificación final de la evaluación en la oportunidad extraordinaria G1, no respondiendo a la parte correspondiente del examen de esta oportunidad.

- Para obtener la calificación final G2 en la oportunidad extraordinaria un estudiante, con o sin renuncia a evaluación continua, podrá optar entre:

a) realizar la parte del examen de la oportunidad extraordinaria correspondiente a las calificaciones C2, F2 y/o L2, que se emplearán en la fórmula de la calificación final de la evaluación en la oportunidad extraordinaria G2.

b) emplear su calificación válida más reciente de cada tipo (C0 o C1, F0 o F1 y/o L0 o L1) para sustituir, respectivamente, a las calificaciones C2, F2 y/o L2 en la fórmula de la calificación final de la evaluación en la oportunidad extraordinaria G2, no respondiendo a la parte correspondiente del examen de esta oportunidad.

4. Convocatoria de fin de carrera

- La convocatoria de fin de carrera sigue el mismo esquema de evaluación que la oportunidad extraordinaria.

- La evaluación en la convocatoria fin de carrera es completamente independiente de las evaluaciones en las oportunidades ordinaria y extraordinaria (en particular, no son de aplicación las características e interconexiones descritas en la sección anterior).

5. Normas de evaluación complementarias

- Los estudiantes que no se presenten a ninguna de las pruebas (C, F, L) que se realizan el día de la prueba final, tendrán una calificación de "no presentado" en esa oportunidad.

- 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 y la calificación final en la correspondiente oportunidad de evaluación será "suspense (0,0)".

- Las pruebas de evaluación y su corrección serán realizadas conjuntamente por el colectivo de profesores que imparten la asignatura.

- Las fechas de las pruebas finales en cada oportunidad serán las asignadas por la Dirección de la E.E.I..

6. Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de que se detectase un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, u otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación final en la correspondiente oportunidad de evaluación será "suspense (0,0)".

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Fernández, José L. , Pérez-Amor, Mariano J., **Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo.**

Compendio de teoría, Reverté, 2012

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

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

Alonso, M and Finn, E. J., **Physics**, Pearson, 1992

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Es altamente recomendable el repaso de las nociones fundamentales de Física y Matemáticas incluidas en las materias básicas de un grado estándar en ingeniería.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas de Fluidos				
Asignatura	Máquinas de Fluidos			
Código	V04M141V01105			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Suárez Porto, Eduardo			
Profesorado	Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	suarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo de la materia de Máquinas de Fluidos se centra en el estudio de los conocimientos científicos y de las aplicaciones técnicas de los dispositivos transformadores de energía que utilizan un fluido como medio intercambiador de energía. Esta aplicación de la mecánica de fluidos a la tecnología se hace formativa en un sentido industrial tratando el funcionamiento de las máquinas de fluidos más usuales u sus campos de aplicación. Los criterios para el diseño de instalaciones de fluidos y el diseño de las propias máquinas, son objeto de materias posteriores específicas de las orientaciones, respectivamente, Instalaciones de Fluidos, Diseño de Máquinas Hidráulicas y Sistemas Fluidomecánicos para el transporte, por lo que, además, la materia Máquinas de Fluidos proporciona los conocimientos de partida para esas materias.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C16	CT15. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Comprender los aspectos básicos de las máquinas de fluidos	A1	C7
	A2	C16
Adquirir habilidades sobre el proceso de dimensionado de instalaciones de bombeo y máquinas de fluidos	A1	C7
	A2	C16

Contenidos

Tema	
Introducción	1.- Máquinas de Fluidos. Clasificación 2.- Turbomáquinas Hidráulicas 3.- Aplicaciones a la Industria 4.- Características generales

Turbomáquinas. Principios generales.	2.1.- Definiciones. Clasificaciones. 2.2.-Componentes de la velocidad. Triángulos de velocidad. 2.3.-Flujo en las turbomáquinas. 2.3.1.-Flujo radial. 2.3.2.-Flujo diagonal. 2.3.3.-Flujo axial. 2.4.-Teoría general de las turbomáquinas hidráulicas. 2.4.1.-Acción del fluido sobre los álabes. 2.4.2.-Ec. de EULER. Análisis s/componentes energéticas. 2.4.3-Ecuación de Bernoulli para el movimiento relativo. 2.4.4. Grado de reacción 2.5.- Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas. 2.5.1.-Teoría ideal unidimensional para turbomáquinas axiales. 2.6. Teoría ideal bidimensional de turbomáquinas radiales. Influencia del número de álabes. 2.7.- Alturas, caudales, potencias, pérdidas y rendimientos. 2.8.-Leyes de funcionamiento de las turbomáquinas. 2.8.1.-Leyes de semejanza de las turbobombas 2.8.2.- Leyes de semejanza de las turbinas hidráulicas 2.8.3.- Leyes de semejanza de los ventiladores 2.8.4.-Velocidad específica. 2.8.5.-Coeficientes de velocidades.
Turbobombas.	3.1.-Características generales. 3.2.-Clasificación. 3.2.1.-S/dirección del flujo. 3.2.2.-S/aspiración. 3.2.3.-S/construcción del rodillo y tipo de álabes. 3.2.4.-S/sistema difusor. 3.2.5.-Otros criterios. 3.3.-Comparación entre bombas rotodinámicas y bombas de desplazamiento positivo. 3.4.-Diagramas de transformación de energía y de pérdidas. 3.5. Cebado de la bomba.
Curva características de las turbobombas.	4.1.-Ecuación general de las bombas. 4.2.-Alabes del impulsor. Triángulos de velocidad. 4.3.-Corva característica ideal. 4.4.-Corva característica real. 4.4.1.-Imperfecciones de guiado. 4.4.2.-Pérdidas hidráulicas. 4.5.-Potencia de una bomba. Potencia hidráulica total cedida al líquido bombeado
Turbinas hidráulicas.	5.1.-Definición. Ruedas y turbinas hidráulicas. 5.2.-Características generales. 5.3.-Transformación de la energía disponible en el agua almacenado. 5.3.1.-Movimiento del agua en las turbinas
Máquinas de desplazamiento positivo	6.1.-Principio de funcionamiento. 6.2.-Clasificaciones. 6.3.-Bombas volumétricas. 6.4.-Motores volumétricos.
Prácticas	Introducción a los sistemas neumáticos. Turbomáquinas Hidráulicas

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Lección magistral	32	66	98
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	12	12
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías
Descripción

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se atenderá personalmente. Presencialmente en el despacho 212. Sede campus.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Mediciones en bombas y turbinas de agua, y sistemas de máquinas de desplazamiento positivo. Empleo de aire comprimido para el estudio de las máquinas.	20	A1 A2	C7 C16
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar / cuestiones tipo test	20	A1 A2	C7
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Mediciones en bombas y turbinas de agua, y sistemas de máquinas de desplazamiento positivo. Empleo de aire comprimido para el estudio de las máquinas.	20	A1 A2	C7 C16
Examen de preguntas objetivas	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar / cuestiones tipo test	20	A1 A2	C7
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita que podrá constar de: resolución de ejercicios problemas resolución de máquinas diseño de máquinas	20	A1 A2	C7

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será continua para todo el alumnado, salvo para aquellas personas que hayan renunciado oficialmente a ella en tiempo y forma, en cuyo caso tendrán la posibilidad de realizar un examen final, con un peso del 100% de la calificación.

Si el alumnado participa en alguna de las pruebas calificables dentro de la evaluación continua, se considerará como presentado a la materia. La evaluación continua se considera hasta julio, por lo que las calificaciones alcanzadas en todas las actividades realizadas previamente, se mantienen hasta la convocatoria de julio, no se guardará de un curso escolar a otro.

La evaluación constará de 5 pruebas, con un peso del 20% cada una. Para superar la materia será necesario obtener un mínimo (2 sobre 10), en todas y cada una de las pruebas realizadas, y alcanzar un 5 sobre 10 en el total de calificaciones.

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

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

Bibliografía Básica

C. Paz Penín, E. Suarez, A. Eiris, **Máquinas de Desplazamiento positivo,**

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

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

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

Antonio Creus Solé, **Neumática e hidráulica,**

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

El alumno debe conocer y manejar con soltura los principios de conservación de la masa, 2º Ley de Newton y 1º Ley de la Termodinámica y estar familiarizado con las propiedades y el comportamiento de los fluidos. Las materias de la titulación donde se imparten estos requisitos previos e imprescindibles son Física, Mecánica de Fluidos y Termodinámica

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial				
Asignatura	Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial			
Código	V04M141V01106			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Vidal Vázquez, Ricardo			
Profesorado	Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	rvidal@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
□ Se pretende que el alumno conozca la teoría elemental de variable compleja y aplicaciones en el ámbito de la tecnología, las transformadas de Laplace y Fourier y las transformadas rápidas, así como la transformada Z. Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales y de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Teoría de grafos y aplicaciones a problemas de optimización discreta. Al término de esta asignatura se espera que el alumnos haya alcanzado: □ Comprensión de los conocimientos básicos de la teoría de variable compleja. □ Conocimiento y aplicaciones de las transformadas integrales: transformadas de Laplace, Fourier ; transformada Z y FFT. □ Conocimiento de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales. □ Conocimiento de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. □ Conocimiento y aplicaciones de la teoría de grafos.	A1 A2 C7

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Problemas Inversos	1. *Métodos directos: *bisección y punto fijo. 2. Métodos de *linealización.
Tema 2. Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	1. Métodos numéricos de *Euler y *Runge-Kutta
Tema 3. Variable Compleja	1. El cuerpo de los números complejos. 2. Funciones *holomorfas 3. Integración compleja. 4. Series de potencias 5. Series de Laurent 6. *Teorema de los residuos. 7. Transformada *z

1. Espacios con producto escalar
2. Sistemas *ortonormais completos
3. Series de *Fourier *trigonométricas
4. Problemas de *Sturm-*Liouville
5. Transformada de *Fourier
6. Transformada de Laplace
7. Aplicaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	32	48
Prácticas con apoyo de las TIC	18	27	45
Examen de preguntas de desarrollo	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Trabajo	5	10	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de la teoría. *Traslación de problemas técnicos a modelos matemáticos.
Prácticas con apoyo de las TIC	*Técnicas de cálculo y programación en *Sage. Presentación e interpretación de soluciones.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se expondrá los alumnos los contenidos de los temas de la materia
Prácticas con apoyo de las TIC	Se propondrán ejercicios para que los *alunos resuelvan el largo del curso
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un *examen final sobre los contenidos de la materia
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos habían presentado una *worksheet en *Sage con los trabajos que le proponga el profesor
Trabajo	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas de desarrollo	*Realizarse un examen final de resolución de problemas en el aula informático donde se podrán utilizar los programas preparados por el alumno durante lo curso.	40	A1 A2 C7
Trabajo	Evaluación continua: Asistencia a clases teóricas y prácticas. Presentación de una *Worksheet en *Sage con los trabajos propuestos al alumno (ninguno superará el 40%)	60	A1 A2 C7

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para los alumnos que renuncien a la evaluación continua el examen final supondrá el 100% de la nota.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

E. Corbacho, **Matemáticas de la Especialidad**, 2015

F. De Arriba, E. Corbacho, MC. Somoza, R. Vidal, **Implementación e desenvolvimento de aulas de matemáticas avanzadas en Sage**, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2018

F. De Arriba, A. Castejón, E. Corbacho, MC. Somoza, R. Vidal, **Implementación e desenvolvimento de aulas de xeometría euclídea e diferencial en Sage**, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2020

M.R. Spiegel, **Análisis de Fourier. Teoría y Problemas**, Mc Graw-Hill,

M. Crouzeix, A.L. Mignot, **Analyse Numérique des équations différentielles**, Masson,

Bibliografía Complementaria

P.G. Ciarlet, **Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimization**, Dunod,

H. Rinhard, **Éléments de mathématiques du signal**, Dunod,

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño y Ensayo de Máquinas				
Asignatura	Diseño y Ensayo de Máquinas			
Código	V04M141V01107			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Profesorado	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Correo-e	joaquincollazo@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta asignatura permitirá al alumno aplicar los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos al Diseño de Máquinas y conocer, comprender, aplicar los conceptos relacionados con el Diseño de Máquinas y su aplicación en la Ingeniería Mecánica. Le aportará conocimientos, sobre los conceptos más importantes relacionados con el Diseño de Máquinas. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis para Diseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante la utilización eficaz de software de simulación.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento de los métodos de cálculo que se aplican en el campo del diseño mecánico.		C14
Conocimiento y capacidad de diseño de transmisiones mecánicas.		C7
Conocimiento de los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de máquinas	A1 A2	C7
Capacidad de cálculo y análisis de los distintos componentes de una máquina.	A1 A2	C7

Contenidos

Tema	
Diseño mecánico	1. Diseño frente a solicitaciones estáticas 2. Diseño frente a solicitaciones dinámicas
Transmisiones	3. Introducción a los sistemas de transmisión 4. Engranajes (cilíndricos, cónicos, tornillos sin-fin) 5. Ejes y Árboles
Elementos de Máquinas	6. Embragues y Frenos 7. Uniones roscadas y tornillos de potencia 8. Cojinetes de deslizamiento y rodadura

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	9	30	39
Prácticas de laboratorio	18	16	34
Lección magistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5
Trabajo	0	32	32

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Resolución de problemas	Resolución de problemas utilizando los conceptos teóricos presentados en aula.
Prácticas de laboratorio	Realización de tareas prácticas en laboratorio docente o aula informática.
Lección magistral	Clase magistral en la que se exponen los contenidos teóricos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Ejemplos guiados que ayudan a la comprensión de los contenidos

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio, las memorias de las prácticas de laboratorio y los trabajos realizados a partir de ellas. Para superar esta parte es necesario asistir como mínimo a 7 de las 9 prácticas programadas.	20	A1 A2	C7 C14
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará en una prueba los problemas y conocimientos impartidos durante las clases de aula y laboratorio. Para superar la materia es necesario tener un 4/10 en esta parte.	40	A1 A2	C7 C14
Trabajo	Se evaluará en un trabajo a desarrollar individualmente por el alumnado de un sistema de transmisión. Para superar esta parte, el trabajo tendrá unos contenidos mínimos que serán presentados junto con el plazo de entrega con antelación suficiente. Para superar la materia será necesario tener un mínimo de 4/10 en esta parte.	40	A1 A2	C7 C14

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final será la suma ponderada con los porcentajes de la tabla de las calificaciones de las tres partes. Será necesario tener una calificación mínima de 5 en la materia para su superación.

En el caso de no alcanzar el mínimo en alguna de las partes, la nota final será la nota máxima entre las partes que no alcanzaron el mínimo ponderada sobre 10. El alumnado que opte por un sistema de evaluación global, deberá completar las mismas pruebas, evaluando los contenidos de laboratorio con un examen que se celebrará el día dispuesto en la calendario de exámenes. Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso en que se detecte 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 cuyo caso la *calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la *calificación global será de suspenso (0.0). *Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos segundo la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Fuentes de información	
Bibliografía Básica	
Norton, R., Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado , Mc Graw Hill,	
Budynas, R.G., Diseño en ingeniería mecánica de Shigley , Mc Graw Hill,	
Mott, Robert L., Diseño de elementos de máquinas , Pearson,	
Lombard, M., Solidworks 2013 Bible , Wiley,	
Hamrock, Bernard J, et al., Elementos de Máquinas , Mc Graw Hill,	
Bibliografía Complementaria	

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superadas o estar matriculado en todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Elasticidad y Resistencia de Materiales				
Asignatura	Elasticidad y Resistencia de Materiales			
Código	V04M141V01108			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se estudiarán los fundamentos de la elasticidad y se profundizará en el estudio de la resistencia de materiales, con el fin de poder aplicar los conocimientos adquiridos al comportamiento de sólidos reales (estructuras, máquinas y elementos resistentes en general). Esta asignatura, junto con la de Resistencia de Materiales, es un soporte de asignaturas más especializadas cuyo objeto es el diseño y cálculo mecánico.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C30	CIPC3. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer los fundamentos de la elasticidad		C30
Profundizar en el dominio de la resistencia de materiales	A1	C30
Capacidad para aplicar la elasticidad y la resistencia de materiales al análisis del comportamiento de máquinas, estructuras y elementos resistentes en general	A1	C7
	A2	C30
Capacidad para tomar decisiones sobre las características del material, la forma y las dimensiones adecuadas que debe tener un elemento para resistir las acciones a las que esté sometido.	A2	C7
		C30
Conocer diferentes métodos de resolución de problemas y capacidad de selección del más adecuado en cada caso	A1	C7
	A2	C30

Contenidos

Tema	
Fundamentos de elasticidad	Introducción al estudio de la elasticidad Tensiones en sólidos elásticos Deformaciones Relaciones entre tensiones y deformaciones Elasticidad bidimensional
Criterios de fallo	Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridad

Flexión	Flexión simple: Tensiones cortantes. Fórmula de Zhuravski Tensiones principales. Líneas isostáticas Flexión compuesta: Tensiones normales. Línea neutra Tracción y compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiales diferentes
Flexión. Hiperestaticidad	Método general de cálculo Asientos en vigas empotradas Vigas continuas Simplificaciones por simetrías y antisimetrías
Torsión	Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análisis de tensiones y de deformaciones Torsión hiperestática
Solicitaciones compuestas	Definición Flexión y torsión combinadas en ejes de sección circular Centro de cortadura, de torsión o de esfuerzos cortantes. Cálculo de tensiones y deformaciones en estructuras plano-espaciales.
Energía de deformación y teoremas energéticos	Energía de deformación en: Tracción-compresión/cortadura/flexión/torsión/caso general. Teorema de Clapeyron Trabajos directos e indirectos Teorema de reciprocidad o de Maxwell-Betti. Aplicación al cálculo de deformaciones y de reacciones hiperestáticas. Teorema de Castigliano. Integrales de Mohr. Aplicación al cálculo de deformaciones y de reacciones hiperestáticas Principio de Trabajos virtuales. Aplicación al cálculo de deformaciones y de reacciones hiperestáticas
Sistemas de barras articuladas	Definición y generalidades Grado de hiperestaticidad Método analítico de determinación de esfuerzos Determinación de desplazamientos de los nudos
Sistemas planos de barras de nudos rígidos	Definición Coeficientes de reparto Grado de hiperestaticidad. Resolución por el método de las fuerzas
Cargas móviles	Líneas de influencia. Definición y generalidades.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0.5	1
Estudio previo	0	10	10
Lección magistral	10	25	35
Resolución de problemas	17.5	22.5	40
Prácticas de laboratorio	18	4	22
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	18	22
Autoevaluación	0	5	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura y toma de contacto con el alumno.
Estudio previo	Actividades previas a las clases de aula.
	Se plantearán ejercicios de entrega obligatoria, cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega.

Lección magistral	Se presentarán los aspectos generales de la asignatura de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno. Se utilizará como guía el primer libro citado en la bibliografía y cada semana se indicará en la plataforma MooVi el contenido que se trabajará durante la siguiente semana, para que el alumno lo pueda trabajar previamente y seguir así las explicaciones con mayor aprovechamiento.
Resolución de problemas	Cada semana se dedicará un tiempo a la resolución por parte del alumno de ejercicios o problemas propuestos, relacionados con el contenido que se esté viendo en el momento.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio cooperativas con las que se pondrán en práctica los conceptos teóricos vistos en el aula.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se plantearán ejercicios y/o problemas para resolver de forma autónoma, dando los resultados de los mismos, que permitirán evaluar al alumno el grado de consecución de las competencias de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. Se recomienda la atención personalizada para que el alumno pueda verificar que el trabajo realizado de forma autónoma es correcto o, en caso contrario, para que pueda identificar las causas de que no lo sea. El profesorado informará antes del inicio del cuatrimestre sobre el lugar y el horario disponible en Secretaría Virtual y a través de Moovi. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma de teledocencia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Estudio previo	Las entregas de estos Estudios/actividades previos se realizará a través de la plataforma de teledocencia. Se considerará entregada una actividad previa cuando se responda completamente a todas las cuestiones planteadas. Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita). Será necesario entregar, como mínimo, el 50% de las actividades solicitadas.	10		C30
Prácticas de laboratorio	Se valorará la participación activa en todas las clases y, cuando proceda, la entrega de los informes de las prácticas y su contenido según las pautas dadas antes de su realización. Se puntuará de 0 a 10.	10	A1 A2	C7 C30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistentes en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. El peso de cada una de estas pruebas será del 40% o inferior. La última prueba de la 1ª oportunidad se realizará en la fecha oficial de examen fijada por el centro. Las demás tendrán lugar en el horario de la asignatura. En la primera oportunidad, la nota media mínima exigida para estas pruebas será de 4.5/10. En la segunda oportunidad se realizará una única prueba con un peso del 100%. La nota mínima exigida en este caso será de 5/10. En la 1ª oportunidad de evaluación, la puntuación obtenida en Estudios Previos y en Prácticas de Laboratorio se sumará a la obtenida en este apartado, solo en el caso de haber alcanzado en él la nota mínima indicada de 4.5/10. La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.	80	A1 A2	C7 C30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10. El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

Comentarios sobre las actividades relativas a la evaluación continua

La falta de entrega de informes de prácticas, por causa justificada o no, no supondrá la repetición de la práctica en una fecha distinta.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos. Podrán consultarse en: <https://eei.uvigo.es/gl/alumnado/planificacion-academica/>

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Manuel Vázquez, **Resistencia de Materiales**, 4ª, Noela, 2000

Bibliografía Complementaria

Luis Ortiz Berrocal, **Elasticidad**, 3ª, McGraw-Hill Interamericana de España, 1998

Robert Mott, Joseph A. Untener, **Applied Strength of Materials**, 7ª, CRC Press, 2021

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Diseño y Cálculo de Estructuras/V04M141V01325

Otros comentarios

La guía docente original está escrita en castellano.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fabricación Industrial				
Asignatura	Fabricación Industrial			
Código	V04M141V01109			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro			
Profesorado	Pereira Domínguez, Alejandro			
Correo-e	apereira@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta asignatura es de adaptación del Grado de Tecnologías Industriales para alumnos provenientes de Grado de Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial. Se desarrollan contenidos y metodologías para desde la fase de la idea, pasando por diseño detallado, y planificación de fabricaciones llegar a crear una pieza, utillaje o conjunto mecánico.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	C7
- Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	C13
- Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	
- Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	
- Aplicación de tecnologías CAQ	

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

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	15	27
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Aprendizaje basado en proyectos	16	15	31
Trabajo tutelado	0	60	60
Trabajo	2	0	2
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4

Presentación	1	0	1
Proyecto	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición básica de contenidos expuestos en el paso 3 Exposición casos prácticos y teóricos
Prácticas de laboratorio	Nº Denominación Medios Horas 1 Diseño de producto y proceso (Pieza para fundir, por ejemplo□.) Programa CAD, tipo Catia o similar 2h 2 Diseño y planificación de proceso de fabricación de pieza. Diseño de Utillaje para producto (Ejemplo. Coquilla + electrodo) Programa Cad tipo catia o similar 2h 3 Programación asistida de mecanizado de utillaje. Winunisoft o similar CAM, (Catia, powerMill, □) 4h 4 Programación asistida de mecanizado de utillaje. CAM, (Catia, NX, Fusión□) 4 h 5 Aplicación Gama medición a utillaje y a pieza (Simulado). CAQ (Catia, NX MSproject) 2h 6 Diseño de célula de fabricación y disposición en planta Delmia, Catia, o similar 2h.
Aprendizaje basado en proyectos	Relacionado con trabajo tutelado. La diferencia es que no son trabajos comunes sino que se particularizan en proyecto. Cada proyecto, por lo tanto es distinto.
Trabajo tutelado	Proyecto (Trabajo a realizar por alumno. Correspondería a Grupos C de grupos de 4 alumnos) Total 18h

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Tutorización de Trabajos y proyectos de grupos de entre 3 y 5 personas. Incluye la memoria y la evaluación de la misma
Aprendizaje basado en proyectos	Tutorización específica en cada proyecto propuesto
Pruebas	Descripción
Trabajo	Tutorización de Trabajos y proyectos de grupos de entre 3 y 5 personas.
Presentación	Supervisión presentación y evluacion de la misma
Proyecto	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo	Desarrollo de proyecto de curso desde el diseño a la fabricación y medición	40	C7 C13
Presentación	Exposición de proyecto realizado Resultados Resultados innovadores	20	
Proyecto	Realización de documento técnico del trabajo realizado, incluye la memoria, planos y presupuesto	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las evaluación consta de

A.- Memoria Proyecto : Obligatoria con número de alumnos es inferior a 20 y debe tener una nota > 4 para poder compensar con proyecto o presentación. Valor 40%

B.- Trabajo Proyecto: Voluntario. Si no se elige trabajo se hará prueba de respuesta larga con inclusión de problemas. Valor 40%

C.- Presentación trabajo : Consistente en desarrollo y exposición del trabajo realizado. Valor 20%

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Pereira A., Prado T., **Apuntes de la Asignatura FI**, v6 2020,

Pereira A., **Ejercicios y casos de Ingeniería de fabricación**,

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

Bibliografía Complementaria

Artículos WoS, Scopus, ...relacionados con materia, Búsqueda en Biblioteca Digitl, Open source,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Acondicionamiento de Señal y Sensores				
Asignatura	Acondicionamiento de Señal y Sensores			
Código	V04M141V01110			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Cao Paz, Ana María			
Profesorado	Cao Paz, Ana María Gómez Fernández, Marta			
Correo-e	amcaopaz@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El propósito principal de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios acerca de los principios físicos y las técnicas que se aplican a los sensores utilizados por los sistemas de instrumentación electrónica para la medida de variables físicas; así como adquiera los conocimientos básicos de funcionamiento y este familiarizado con los parámetros de diseño de los circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal y adquisición de datos: multiplexores y demultiplexores analógicos; amplificadores de instrumentación; amplificadores programables; amplificadores de aislamiento; filtros activos; circuitos de muestreo y retención; convertidores digital-analógicos y analógico-digitales; así como un conjunto de circuitos electrónicos auxiliares de uso muy común en dicho contexto. Los contenidos principales se ordenan de la siguiente forma: +Principios de funcionamiento y parámetros de diseño de los circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal y adquisición de datos. +Circuitos electrónicos utilizados en el acondicionamiento de sensores: -Presentación de un conjunto de circuitos electrónicos auxiliares de uso muy común en dicho contexto: circuitos de linealización, circuitos modificadores de nivel de señal. Circuitos adaptadores. Fuente de tensiones de referencia. Convertidores tensión-corriente. Interruptores y multiplexores analógicos, ... -Amplificadores en el acondicionamiento de sensores: amplificadores de instrumentación, amplificadores programables, y amplificadores de aislamiento. -Filtros activos. -Circuitos de muestreo y retención, convertidores digital-analógicos y analógico-digitales. +Interfaces entre sensores y procesadores digitales. +Análisis de los principales parámetros que caracterizan el comportamiento de los sensores. +Principios físicos fundamentales que intervienen en la comprensión de los diversos tipos de sensores. +Aplicaciones más relevantes de los sensores en los diferentes ámbitos de la instrumentación electrónica. El objetivo fundamental de la parte práctica de la asignatura es que el alumno adquiera: +capacidad de análisis de los parámetros característicos de los sensores integrados en los sistemas de instrumentación electrónica. +habilidades prácticas tanto en el montaje de circuitos y de medida con los instrumentos de laboratorio, para poder distinguir y caracterizar los diferentes circuitos electrónicos estudiados, como en la identificación y resolución de errores en los montajes. El alumno, al finalizar la asignatura, debe saber distinguir y caracterizar los diferentes sensores y sus principales campos de aplicación; y debe tener habilidades prácticas en el manejo de herramientas informáticas que faciliten el almacenamiento, visualización y análisis de datos obtenidos en los experimentos de laboratorio realizados con los sensores			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer los principios de funcionamiento de distintos tipos de sensores y sus aplicaciones.	A1	C7
	A2	C18
Conocer la estructura general de un circuito de acondicionamiento.	A1	C7
	A2	C18
Comprender los parámetros de especificación y diseño de circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal.	A1	C7
	A2	C18
Conocer las estructuras de los sistemas de adquisición de datos.	A1	C7
	A2	C18
Conocer y saber utilizar herramientas informáticas para el análisis, visualización y almacenamiento de la información suministrada por los sensores.	A1	C7
	A2	C18

Contenidos

Tema	
Tema 1: Sistemas de adquisición de datos.	Introducción. Circuitos acondicionadores entre sensores de salida analógica y un procesador digital. Circuitos acondicionadores entre sensores de salida digital y un procesador digital. Tipos de sistemas de adquisición de datos. Aplicaciones con circuitos acondicionadores reales. Circuitos integrados comerciales.
Tema 2: Interfaces entre sensores y procesadores digitales.	Definición. Sistemas industriales. Clasificación de los interfaces entre sensores y un procesador digital. Conexión con aislamiento galvánico. Conceptos básicos de comunicaciones. Transmisión en banda base digital. Fabricación integrada por computador. Buses de campo.
Tema 3: Amplificadores para el acondicionamiento de sensores.	Introducción. Características de los amplificadores operacionales. Imperfecciones estáticas del amplificador operacional real. Imperfecciones dinámicas del amplificador operacional real. Amplificador operacional real compensado internamente. Filtros analógicos. Filtros analógicos activos. Filtros analógicos activos de capacidades conmutadas. Programas de diseño de filtros asistido por computador.
Tema 4: Acondicionamiento de sensores: Amplificadores especiales.	Necesidad de amplificadores especiales. Clasificación de los amplificadores especiales. Amplificador de instrumentación. Amplificador de instrumentación programable. Amplificadores con autocorrección de la deriva. Amplificador de aislamiento. Amplificador de transconductancia. Amplificador de transimpedancia. Amplificador logarítmico.
Tema 5: Circuitos acondicionadores de sensores analógicos (1).	Definición. Circuitos adaptadores. Linealización analógica. Puente de alterna capacitivo. Circuitos amplificadores para sensores moduladores. Acondicionamiento de sensores optoelectrónicos. Amplificador electrométrico. Amplificador de carga con sensores piezoeléctricos.
Tema 6: Circuitos acondicionadores de sensores analógicos (2).	Circuitos de excitación. Fuente de tensión de referencia. Fuente de corriente. Circuitos generadores de señales. Circuitos convertidores de parámetro y formato. Convertidores de tensión en corriente. Convertidores de corriente en tensión. Convertidores Digital-Analógico. Convertidores Analógico-Digital. Convertidores del formato analógico al temporal. Convertidores del formato temporal al analógico.
Tema 7: Introducción a los sensores.	Sistema de medida. Concepto de sensor. Características generales de los sensores. Clasificación según el tipo de mensurando. Características estáticas. Características dinámicas. Características mecánicas. Características de fiabilidad.
Tema 8: Sensores resistivos de temperatura y Galgas extensométricas.	Tipos de sensores resistivos. Potenciómetros. Galgas extensométricas. Aplicaciones de las Galgas extensométricas. Sensores resistivos metálicos. Termistores. Aplicaciones de los sensores resistivos. Circuitos básicos de acondicionamiento de los sensores resistivos.
Tema 9: Sensores fotorresistivos, optoelectrónicos y otros sensores resistivos.	Tipos de fotorresistencias. Aplicaciones de las fotorresistencias. Sensores optoelectrónicos. Sensores de imágenes. Fotomultiplicadores. Aplicaciones de los sensores optoelectrónicos. Codificadores de posición. Sensores magnetoresistivos. Higrometros. Detectores de gases. Sensores de conductividad en líquidos. Sensores de intensidad.
Tema 10: Sensores Capacitivos, Sensores Inductivos y Magnéticos.	Sensores de condensador variable. Sensores de condensador variable diferencial. Circuitos de acondicionamiento de sensores capacitivos. Sensores capacitivos detectores de objetos. Tipos de sensores inductivos. Sensores inductivos de inductancia variable. Sensores inductivos de reluctancia variable. Sensores de corrientes de Foucault. Sensores electromagnéticos. Sensores de efecto Hall.

Tema 11: Sensores generadores.	Tipos de sensores generadores. Termoelectricidad. Termopares. Piezoelectricidad. Circuitos acondicionadores de sensores piezoeléctricos. Piroelectricidad. Acondicionamiento de sensores piezoeléctricos. Sensores fotovoltaicos. Sensores electroquímicos.
Tema 12: Sensores de ultrasonidos.	Fundamentos. Propagación en medios homogéneos. Generación de ultrasonidos. Tipos de sensores de ultrasonidos. Aplicación a la detección de objetos inmóviles. Aplicación a la detección de objetos móviles. Caudalímetros.
Práctica 1.A: Programación de sistemas de instrumentación electrónica (LabVIEW) I.	Introducción a LabVIEW mediante ejemplos de programación. Familiarización con el entorno y la ejecución de flujo de datos de LabVIEW: paneles frontales, diagramas de bloques, e iconos y conectores. Trabajar con tipos de datos como arrays y clusters. Bucles en LabVIEW: estructuras While y For.
Práctica 1.B: Programación de sistemas de instrumentación electrónica (LabVIEW) II.	Introducción a LabVIEW mediante ejemplos de programación. Funciones matemáticas. Toma de decisiones: estructura Case. Salvar y cargar datos. Mostrar y editar resultados: controles e indicadores, gráficos y diagramas, temporización del bucle. Crear y salvar programas en LabVIEW de modo que puedan ser usados como subrutinas: SubVIs. Crear aplicaciones que utilicen dispositivos de adquisición de datos.
Práctica 2: Circuitos auxiliares.	Implementación y verificación de un circuito que se comporta como fuente de tensión de referencia. Implementación y verificación de un circuito que se comporta como fuente de corriente.
Práctica 3: Amplificador de instrumentación.	Implementación y análisis de un amplificador de instrumentación basado en tres operacionales a partir de componentes discretos. Implementación y análisis de un amplificador de instrumentación comercial con ganancia ajustable por potenciómetro.
Práctica 4: Amplificador de aislamiento.	Implementación de un circuito que utilizando un optoacoplador lineal IL300 permita realizar el acoplamiento óptico de señales analógicas en el rango de 0 a 5 voltios. Modificar el circuito para que puedan aplicarse señales bipolares a su entrada.
Práctica 5: Filtros activos.	Implementación de un filtro activo. Identificación de la topología, el orden, y el tipo de filtro. Calcular su frecuencia de corte teórica. Comprobación de su respuesta en frecuencia utilizando el generador de funciones y el osciloscopio. Representar la magnitud de la respuesta en frecuencia del filtro (diagrama de magnitud de Bode).
Práctica 6: Conversión digital-analógica	Implementación de un convertidor discreto de 3 bits basado en una red en escalera R-2R. Cálculo de su resolución teórica. Medición de la tensión de salida con un multímetro para todas las posibles combinaciones de entrada configuradas a través de un programa en LabVIEW. Representación de la función de transferencia del convertidor. Modificar el circuito para obtener un convertidor con salida bipolar.
Práctica 8: Sensor de temperatura NTC	Implementación del circuito de acondicionamiento de un sensor NTC, análisis del comportamiento del sensor. Desarrollo de un programa en Labview que represente la tensión de salida del circuito y la temperatura dentro de un determinado rango. Montaje y comprobación de una alarma de temperatura.
Práctica 7: Sistema de medida.	Diseño del circuito de acondicionamiento de un sistema de medida basado en un sensor comercial a partir de los circuitos utilizados y las habilidades adquiridas en las prácticas previas. Realización de un programa de monitorización en LabVIEW

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Lección magistral	28	35	63
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Examen de preguntas objetivas	1.5	21	22.5
Examen de preguntas objetivas	1.5	21	22.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto y presentación de la asignatura. Presentación de las prácticas de laboratorio y de la instrumentación y software a utilizar. En estas clases se trabajarán las competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.

Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. El estudiante, mediante trabajo autónomo, deberá aprender los conceptos introducidos en el aula y preparar los temas sobre la bibliografía propuesta. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el aula o en tutorías personalizadas. En estas clases se trabajarán las competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. El estudiante adquirirá las habilidades básicas relacionadas con el manejo de la instrumentación de un laboratorio de instrumentación electrónica, la utilización de las herramientas de programación y la implementación de circuitos propuestos. El estudiante adquirirá habilidades de trabajo personal y en grupo para la preparación de los trabajos de prácticas, utilizando la documentación disponible y los conceptos teóricos relacionados. En estas clases se trabajarán las competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos. En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas de los estudiantes sobre el desarrollo de las prácticas, el manejo de la instrumentación, la implementación de circuitos y las herramientas de programación. La información para solicitar las tutorías podrá consultarse en el perfil de MooVi del equipo docente: Ana María Cao Paz: https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11331
Lección magistral	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos. En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas de los estudiantes sobre los contenidos impartidos en las sesiones magistrales y se les orientará sobre como abordar su estudio. La información para solicitar las tutorías podrá consultarse en el perfil de MooVi del equipo docente: Ana María Cao Paz: https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11331

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán las competencias adquiridas por el estudiante sobre los contenidos de las prácticas de laboratorio de la asignatura. Para ello, se tendrá en cuenta el trabajo de preparación previa, la participación y el trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas. La nota final de prácticas (NFP) estará comprendida entre 0 y 10 puntos. En estas prácticas se evaluarán las competencias CB1, CB2, CE7, y CE18.	40	A1 A2	C7 C18
Examen de preguntas objetivas	Primera prueba parcial: Esta prueba parcial se realizará a mitad del cuatrimestre y en ella se evaluarán los temas expuestos en las sesiones magistrales previas. La fecha de esta prueba se notificará al alumnado el primer día de clases. En esta prueba se evaluarán las competencias CB1, CB2, y CE18.	30	A1 A2	C18
Examen de preguntas objetivas	Segunda prueba parcial: Esta prueba se llevará a cabo en la fecha del examen final. En ella se evaluarán los contenidos expuesto en clase que no fueron evaluados en la primera prueba parcial. En esta prueba se evaluarán las competencias CB1, CB2, y CE18.	30	A1 A2	C18

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Evaluación continua

La asignatura se divide en dos partes: teoría (dos pruebas parciales con un peso del 30% cada una de ellas) y práctica (40%). Las calificaciones de las tareas evaluables serán válidas sólo para el curso académico en el que se realizan.

• Teoría

Se realizarán 2 pruebas parciales de teoría (PT1 y PT2) debidamente programadas a lo largo del curso. La primera prueba (PT1) se realizará a mitad de cuatrimestre, en horario de teoría y será comunicada al estudiantado con suficiente antelación. La segunda prueba (PT2) se realizará el día del examen final en la fecha que establezca la dirección de la Escuela. Las pruebas no son recuperables, es decir, que si un estudiante no puede participar el día en que estén programadas, el profesor no tiene obligación de repetirlas.

Cada prueba parcial constará de una serie de preguntas cortas y/o de tipo test y/o de desarrollo de temario y/o de resolución de ejercicios. La nota de cada prueba parcial de teoría se valorará de 0 a 10 puntos. La nota de las pruebas a las que no se

asista será de 0 puntos. La nota final de teoría (NFT) será la media aritmética de las notas de los parciales:

$$\text{NFT} = (\text{PT1} + \text{PT2})/2$$

Para superar la parte de teoría será necesario obtener al menos 5 puntos de 10 en cada una de las pruebas PT1 y PT2. Si se ha obtenido menos de 5 puntos de 10 en la primera prueba parcial, el alumno podrá recuperar dicha parte el mismo día de la segunda prueba parcial de teoría.

- **Práctica**

La parte práctica se calificará mediante la evaluación continua de todas las prácticas.

Para la valoración de la parte práctica se tendrá en cuenta el trabajo de preparación previa, la asistencia y el trabajo desarrollado durante las sesiones de prácticas. Cada práctica se valorará con una nota (NP) entre 0 y 10 puntos. La nota de las prácticas a las que no se asista será de 0. La nota final de las prácticas (NFP) será la media aritmética de las notas de todas las prácticas.

- **Nota final de la asignatura**

En la nota final (NF), la nota final de teoría (NFT) tendrá un peso del 60% y la nota final de prácticas (NFP) del 40%. En este caso, la calificación final será la suma ponderada de las notas de cada parte:

$$\text{NF} = 0.6 \cdot \text{NFT} + 0.4 \cdot \text{NFP}$$

En el caso de no haber alcanzado el mínimo de 5 puntos en cada una de las pruebas parciales de teoría, la nota final será la mínima entre la nota obtenida (NF) y 4.5 puntos.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota final $\text{NF} \geq 5$.

2.- Evaluación global

El alumnado que solicite la renuncia a la evaluación continua, en las fechas establecidas por la dirección de la Escuela para la realización del examen final, deberá realizar dos pruebas escritas (PT1 y PT2) que constarán de una serie de preguntas cortas y/o de tipo test y/o de desarrollo de temario y/o de resolución de ejercicios. Cada prueba se valorará de 0 a 10 puntos y la nota final de teoría (NFT) será la media aritmética de las notas de las pruebas parciales:

$$\text{NFT} = (\text{PT1} + \text{PT2})/2$$

En la parte práctica, el alumnado que opte por la evaluación global, tendrá que realizar un examen práctico de laboratorio al finalizar la prueba escrita. Este examen práctico se valorará de 0 a 10 puntos, obteniendo una nota de examen de prácticas (NEP).

La calificación final será la suma ponderada de las notas de cada parte:

$$\text{NF} = 0.6 \cdot \text{NFT} + 0.4 \cdot \text{NEP}$$

Para aprobar la asignatura, será imprescindible que en todas las pruebas se alcance el mínimo de 5 puntos, esto es: $\text{PT1} \geq 5$, $\text{PT2} \geq 5$ y $\text{NEP} \geq 5$. En el caso de no haber alcanzado el mínimo en alguna de estas pruebas, la nota final será la mínima entre la nota final calculada (NF) y 4.5 puntos.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota final $\text{NF} \geq 5$.

3. Oportunidad extraordinaria

- **De la evaluación continua:**

En la convocatoria extraordinaria, el estudiantado que haya seguido la evaluación continua, podrá recuperar las pruebas que no haya superado en la oportunidad ordinaria (PT1 y/o PT2), manteniendo la nota final de prácticas que haya obtenido. La nota final se calculará con los mismos pesos ponderados:

$$\text{NF} = 0.6 \cdot \text{NFT} + 0.4 \cdot \text{NFP}$$

$$\text{Siendo } \text{NFT} = (\text{PT1} + \text{PT2})/2$$

De la misma forma que en la convocatoria ordinaria, para superar la parte de teoría será necesario obtener al menos 5 puntos de 10 en cada una de las pruebas PT1 y PT2. En el caso de no haber alcanzado el mínimo, la nota final será la mínima entre la nota obtenida (NF) y 4.5 puntos. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota final $\text{NF} \geq 5$.

- **De la evaluación global:**

El estudiantado que haya optado por la evaluación global y que no haya superado la materia en la oportunidad ordinaria, contará con esta oportunidad extraordinaria en la que podrá evaluarse en el día fijado por la dirección de la Escuela del 100% de los contenidos de la asignatura. La evaluación será idéntica a la que se debe de seguir en la oportunidad ordinaria para la evaluación global por lo que se aplica todo lo expuesto en el correspondiente apartado **2.- Evaluación global**.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Pallás Areny, R., Casas, O., y Bragó, R., **Sensores y Acondicionadores de Señal. 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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

Compromiso ético:

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de Control y Automatización Industrial				
Asignatura	Ingeniería de Control y Automatización Industrial			
Código	V04M141V01111			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Fernández Silva, Celso Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio Fernández Silva, Celso			
Correo-e	armesto@uvigo.es csilva@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimientos generales sobre el control digital de sistemas dinámicos	C19
Capacidad para diseñar sistemas de regulación y control digital	C19
Nociones básicas de control óptimo y control adaptativo.	C19
Habilidad para concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos.	C19
Capacidad para analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones	C19
Destreza para concebir, valorar, planificar, desarrollar e implantar proyectos automáticos utilizando los principios y metodologías propias de la ingeniería.	C19
Capacidad para dimensionar y seleccionar un autómatas programable industrial para una aplicación específica de automatización, así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios.	C19
Capacidad de traducir un modelo de funcionamiento a un programa de autómatas.	C19
Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	C19

Contenidos

Tema	
1.- Arquitecturas de sistemas de automatización industrial	1.1.- El ordenador y el ciclo de proceso de un producto. 1.2.- Equipos para la automatización industrial. Sistemas de manipulación de elementos. 1.3.- Fabricación integrada por ordenador. Pirámide CIM. Fábrica flexible.
2.- Elementos constitutivos de los automatismos industriales	2.1.- Estructura y componentes de los sistemas de control industrial 2.2.- Dispositivos sensores y de actuación 2.3.- Comunicaciones industriales e interfaces Hombre-Máquina
3.- Programación avanzada de autómatas en lenguajes normalizados	3.1.- Elementos constitutivos de un proyecto de automatización basado en el estándar IEC 61131-3 3.2.- Lenguajes de programación del estándar IEC 61131-3 3.3.- Uso de librerías y recursos estándar

4.- Implantación de sistemas de automatización industrial	4.1.- Diseño de arquitecturas de sistemas de automatización. 4.2.- Diseño de los cuadros de control y maniobra. 4.3.- Electrificación: cableado clásico, sistemas precableados, entradas/salidas distribuidas. 4.4.- Proyecto de sistemas de automatización.
5.- Control digital	5.1.- Sistemas en tiempo discreto y sistemas muestreados 5.2.- Muestreo y reconstrucción 5.3.- Modelado de sistemas en tiempo discreto: Transformada Z 5.4.- Discretización de sistemas continuos 5.5.- Adquisición de datos. Filtrado 5.6.- Modelado de sistemas en tiempo discreto 4.7.- Análisis de sistemas en tiempo discreto 4.8.- Elección del periodo de muestreo
6.- Técnicas de diseño de reguladores industriales	6.1.- Discretización de reguladores continuos 6.2.- Reguladores PID discretos 6.3.- Regulación PID digital con autómatas programables 6.4.- Síntesis directa. Método de Truxal 6.5.- Diseño en el espacio de estados
P1.- Arquitecturas de control de sistemas industriales	Estudio de las arquitecturas de control utilizadas en los diferentes sistemas industriales disponibles en el Laboratorio "Ricardo Marín".
P2.- Dispositivos industriales sensores y de actuación	Estudios de los dispositivos sensores y de actuación utilizados en los diferentes sistemas industriales disponibles en el Laboratorio "Ricardo Marín".
P3.- Programación de autómatas con los lenguajes normalizados del estándar IEC 61131-3	Desarrollo de programas de autómatas en los diferentes lenguajes de la norma IEC 61131-3 (IL, LD, FBD, SFC, ST)
P4.- Automatización de un sistema industrial.	El alumno realizará la automatización de la secuencia automática, los modos de funcionamiento, el tratamiento de alarmas, etc.
P5.- Sistemas muestrados	Introducción del muestreo de sistemas continuos. Permite utilizar las técnicas básicas de muestreo y comprobar que se han asimilado correctamente los conceptos explicados en las clases teóricas.
P6.- Implementación digital de un regulador PID	Implementación de un controlador PID digital mediante un ordenador personal acoplado a un proceso simulado con un ordenador personal. Para ello se utiliza Matlab y Simulink con una "Toolbox" de adquisición de datos. Como paso previo se analiza la respuesta de varios sistemas continuos a partir de los cuales se obtienen sus sistemas discretos equivalentes y se comparan sus respuestas temporales.
P7.- Integración del control digital en el autómata programable.	Un sistema de control de procesos basado en un algoritmo PID se puede implantar en un Autómata Programable (PLC) con la ventaja de que este dispositivo es el más utilizado en la industria para realizar las tareas de control lógico, con lo cual es muy probable que sea parte de la instalación a controlar. Por ello se propone la utilización de módulos del autómata que permiten realizar la regulación PID y su sintonía.
P8.- Sintonía de regulación PID de un autómata programable	Utilizar el método de autosintonía del PID de un PLC y contrastar con los parámetros obtenidos mediante la sintonía realizada en la práctica anterior.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	21	42	63
Resolución de problemas	8	12	20
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Examen de preguntas de desarrollo	3	23	26
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la materia a los alumnos: competencias, contenidos, planificación, metodología, atención personalizada, evaluación y bibliografía.
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que el alumno debe trabajar.
Resolución de problemas	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.

Prácticas de laboratorio Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas que surjan en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios o trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Resolución de problemas	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas que surjan en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios o trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas que surjan en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios o trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Actividades introductorias	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas que surjan en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios o trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas que surjan en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios o trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Se realizará una Evaluación Continua del trabajo de cada alumno en las prácticas. Para ello se valorará cada práctica de 0 a 10 puntos en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma, de la preparación previa y de la actitud del alumno. Los criterios de evaluación más relevantes son: - Puntualidad - Preparación previa de las práctica - Aprovechamiento de la sesión. Cada práctica podrá tener distinta ponderación en el total de la nota. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.	20	C19
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen oral/escrito sobre los contenidos de la materia que incluirá problemas y ejercicios.	75	C19
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Las memorias de las prácticas seleccionadas se evaluarán entre 0 y 10 puntos, teniendo en cuenta el reflejo adecuado de los resultados obtenidos en la ejecución de la práctica, su organización y la calidad de la presentación.	5	C19

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumno en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el cuatrimestre. Cada alumno obtendrá una nota por cada práctica. La nota de laboratorio de cada alumno se obtendrá del promedio de las notas de prácticas. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con un cero. Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80%, la nota de laboratorio del alumno será cero. En el caso de no superar la Evaluación Continua, el alumno realizará un examen de prácticas en la segunda convocatoria, una vez superadas las pruebas teóricas.

- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente a la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias, una vez superadas las pruebas teóricas.

- Se realizarán varias pruebas para que ninguna supere el 40% en las fechas/horarios aprobados por el centro. Las pruebas teóricas consistirán en un examen oral/escrito. En dicho examen se podrá establecer una puntuación mínima de algún conjunto de cuestiones para superar el mismo.

- Se deberán superar (nota igual o superior a 5 sobre 10) todas las partes (exámenes orales/escritos y prácticas) para aprobar la materia. En el caso de no superar alguna de las partes (nota inferior a 5 en esa parte), se podrá aplicar un escalado de las notas parciales para que la nota final no supere el 4.5.

- En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria, con los mismos criterios de aquélla.

Se podrán plantear actividades adicionales, de carácter voluntario, que complementen la calificación calculada en base a los criterios expresados anteriormente.

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

Bibliografía Básica

E. Mandado, J. Marcos, C. Fernández, J. Armesto, **Autómatas programables y sistemas de Automatización**, Marcombo,
C.L. Phillips, H.T. Nagle, **Sistemas de control digital. Análisis y diseño**, Gustavo Gili,

Bibliografía Complementaria

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer, **Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos**, Ariel Ciencia,
J. Ballcells, J.L. Romera, **Autómatas programables**, Marcombo,
K. Ogata, **Sistemas de control en tiempo discreto**, Prentice Hall,
IEC TC 65B, **Programmable controllers - Part 3: Programming languages**, IEC 61131-3 ed3.0,
E. A. Parr, **Control Engineering**, Butterworth,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología Térmica I				
Asignatura	Tecnología Térmica I			
Código	V04M141V01112			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos esenciales que le permitan comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas y los procesos que tienen lugar en su interior, así como que conozca los tipos de máquinas e instalaciones más importantes y sus componentes. Su conocimiento resulta básico para el análisis del funcionamiento, diseño y construcción de las máquinas térmicas y de los equipos térmicos asociados a las mismas, y en general las aplicaciones industriales de la ingeniería térmica.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C17	CTI6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Capacidad para conocer, entender, utilizar y diseñar sistemas energéticos aplicando los principios y fundamentos de la termodinámica y de la transmisión de calor	A1	C7
- Comprender los aspectos básicos de la combustión	A2	C17
- Comprender los aspectos básicos de motores térmicos		
- Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de una central térmica		

Contenidos

Tema	
Instalaciones con ciclo de vapor y de gas.	Introducción a las centrales térmicas. Principales componentes. Ciclos Rankine, Brayton y combinado. Balance térmico. Rendimiento térmico.
Estudio del aire húmedo.	Introducción. Variables psicrométricas. Diagramas psicrométricos. Torres de refrigeración.
Combustibles industriales y su combustión.	Clasificación de los combustibles. Propiedades de los combustibles. Tipos de combustión.

Quemadores y calderas.	Definiciones. Tipos de quemadores. Clasificación de calderas. Balance energético. Rendimiento.
Procesos de derrame.	Toberas y difusores.
Máquinas y motores térmicos.	Generalidades y procesos fundamentales. Clasificación. Componentes de los motores. Análisis termodinámico. Parámetros característicos.
Bombeo de calor.	Definiciones. Ciclo de carnot inverso. Ciclo de compresión mecánica. Bomba de calor. Refrigeración por absorción.
Aplicación de las energías renovables.	Energía solar térmica. Energía geotermia. Biomasa y combustibles residuales.
Intercambiadores de calor.	Introducción. Tipos de intercambiadores. Análisis de intercambiadores de calor. - Método DTLM - Método NTU
-- Prácticas de laboratorio	- Determinación de la entalpía de combustión. - Estudio de la propagación de llama. - Estudio higrométrico del aire húmedo. - Estudio de los intercambiadores de calor. - Estudio de los motores de 2T. - Estudio de los motores de 4T. - Estudio de una bomba de calor. - Balance energético de una caldera. - Visita a una sala de calderas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	18	36
Resolución de problemas	13.5	24.5	38
Prácticas con apoyo de las TIC	4	4	8
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Trabajo	0	15	15
Examen de preguntas objetivas	1	5	6
Examen de preguntas objetivas	1	5	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos.
Prácticas con apoyo de las TIC	Simulación de procesos relacionados con el contenido de la materia utilizando software específico.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará fuera del aula.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las dudas se resolverán en el horario de tutorías de forma presencial o a través del campus remoto, si procede.

Resolución de problemas Las dudas se resolverán en el horario de tutorías de forma presencial o a través del campus remoto, si procede.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Examen final (escrito, oral,...) de teoría. Cuestiones de respuesta corta o tipo test.	15	A1 A2	C7 C17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final (escrito, oral,...) de problemas o casos prácticos.	25	A1 A2	C7 C17
Trabajo	Trabajos individuales y/o en grupo consistentes en la utilización de software específico, resolución de casos prácticos,... relacionados con los contenidos de la materia.	20	A1 A2	C7 C17
Examen de preguntas objetivas	Prueba objetiva (1) consistente en problemas y/o cuestiones cortas o tipo test para conocer la evolución progresiva de los estudiantes durante el desarrollo de la materia.	20	A1 A2	C7 C17
Examen de preguntas objetivas	Prueba objetiva (2) consistente en problemas y/o cuestiones cortas o tipo test para conocer la evolución progresiva de los estudiantes durante el desarrollo de la materia.	20	A1 A2	C7 C17

Otros comentarios sobre la Evaluación

El examen final estará compuesto por una parte de teoría (15%) y otra de problemas (25%) y será obligatorio obtener una calificación mínima de 3,5 sobre 10 entre ambas pruebas. La evaluación continua (EC) se evaluará a través del trabajo (T) y de 2 pruebas objetivas (PO); los que hayan renunciado oficialmente a la EC tendrán que realizar un cuestionario específico (CE) en la primera oportunidad de la convocatoria del curso.

En la segunda oportunidad (convocatoria de julio), los alumnos que hayan realizado la EC podrán escoger entre conservar la nota de EC o realizar el CE de la segunda oportunidad.

La convocatoria Fin de Carrera se evaluará íntegramente mediante un examen (100%), es decir, no se tendrá en cuenta la EC del curso anterior.

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 septiembre).

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bergman T.L., Lavine A.S., Incropera F.P., DeWitt D.P., **Fundamentals of Heat and Mass Transfer**, 8th, 2018

Bibliografía Complementaria

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

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

Rey Martínez F.J.; Velasco Gómez E., **Bombas de calor y energías renovables en edificios**, 2005

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas Integrados de Fabricación**

Asignatura	Sistemas Integrados de Fabricación			
Código	V04M141V01113			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Areal Alonso, Juan José			
	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	gupelaez@uvigo.gal			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo de Máquinas				
Asignatura	Cálculo de Máquinas			
Código	V04M141V01114			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique			
Correo-e	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Cálculo estándar y Numérico de Elementos Mecánicos			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Saber los componentes más comunes de las máquinas y su uso.- Saber calcular los elementos más generalmente utilizados en máquinas.- Saber los aspectos generales de la construcción y cálculo de máquinas.	C14	D9

Contenidos

Tema	
Introducción	- Casos de Estudio y Aplicaciones - Temas Previos
Transmisión: - Ejes - Engranajes - Rodamientos	- Caracterización de elemento - Detalles de Aplicación - Cálculo y Selección
Transmisión: - Correas y Cadenas - Husillos - Acoplos	- Caracterización de elemento - Detalles de Aplicación - Selección y Cálculo Teóricos
Uniones: - Eje- Cubo. Tolerancias - Uniones Roscadas	- Caracterización de Elemento - Detalles de Aplicación - Selección y Cálculo Teóricos
Integración de sistemas complejos	- Sistemas reductoras / multiplicadoras - Casos de análisis: diseño, evaluación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	10	0	10
Resolución de problemas	6	0	6
Estudio de casos	8	0	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Estudio de casos	0	20	20
Proyecto	0	23	23

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Presentación	Presentación de Temas de Trabajo
Resolución de problemas	Discusión de ejercicios
Estudio de casos	Discusión de casos prácticos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Discusiones comunes para la resolución de problemas y/o los ejercicios propuestos.
Estudio de casos	Discusiones comunes para solucionar las dudas relacionadas al caso propuesto.
Presentación	Discusiones comunes para solucionar las dudas relacionadas al proyecto desarrollado.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Discusiones individuales para la resolución de problemas y/o los ejercicios propuestos.
Estudio de casos	Discusiones individuales para solucionar las dudas relacionadas con el caso propuesto.
Proyecto	Discusiones individuales para solucionar las dudas relacionadas con el proyecto desarrollado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de los ejercicios y los problemas que utilizan los estándares	25	C14	D9
Estudio de casos	La resolución de casos realistas propuestos.	40	C14	D9
Proyecto	Análisis de un caso realista .	35	C14	D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será hecha según las puntuaciones en los bloques de trabajo: #cálculo con estándares (25%) #caso-de-estudio (40%) #proyecto (35%). El alumnado tiene que conseguir al menos 35% de la puntuación parcial de cada bloque para pasar la evaluación.

La evaluación continua será hecha considerando los ejercicios, el caso-de-estudio y el proyecto entregados. Si un alumn@ renuncia (oficialmente) a la evaluación continua, la evaluación será hecha con el examen, el caso-de-estudio y el proyecto. La distribución de la evaluación será de 25% para el examen y 75% para el caso-de-estudio y el proyecto.

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

VVAA, **Shigley's mechanical engineering design**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

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

Mott, R.L., **Diseño de elementos de máquinas**, Pearson, 2006

Ansys, **Ansys, documentation**,

VVAA, **SolidWorks documentation**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología Térmica II				
Asignatura	Tecnología Térmica II			
Código	V04M141V01115			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Sieres Atienza, Jaime			
Profesorado	Sieres Atienza, Jaime			
Correo-e	jsieres@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos para la selección, diseño y cálculo de instalaciones de climatización (ventilación, refrigeración y calefacción).			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer y comprender los diversos sistemas y equipos utilizados en los sistemas de climatización, tanto de calefacción como de refrigeración	C1 C16	D1 D3 D5 D11
Conocer y comprender los equipos de generación de calor y/o frío utilizados en sistemas de climatización	C1 C16	D1 D3 D5 D11
Capacidad para calcular máquinas y motores térmicos y sus componentes principales	C1 C16	D1 D3 D5 D11
Capacidad para realizar diseños, cálculos y ensayos de máquinas y motores térmicos así como de las instalaciones de calor y frío industrial	A4 A5 C1 C9 C10	D5

Contenidos

Tema

0. REVISIÓN TERMODINÁMICA Y TRANSMISIÓN DE CALOR	1. Conceptos de energía, calor y trabajo 2. Análisis de la masa y energía en sistemas cerrados y abiertos 3. Máquinas térmicas, máquinas frigoríficas y bombas de calor reversibles 4. Mecanismos de transmisión de calor 5. Resistencia térmica
1. SICROMETRÍA	1. El aire húmedo 2. Propiedades sicrométricas 3. Diagramas sicrométricos
2. TRANSFORMACIONES SICROMÉTRICAS	1. Introducción 2. Mezcla adiabática de corrientes 3. Recta de maniobra y factor de calentamiento sensible 4. Calentamiento y enfriamiento sensibles 5. Deshumidificación por enfriamiento 6. Calentamiento y humidificación 7. Humidificación adiabática 8. Calentamiento y deshumidificación
3. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 1.1 Concepto de carga térmica 1.2. Conceptos de local, zona y edificio 1.3 Tipos de cargas térmicas 2. Descripción general de sistemas de climatización 3. Sistemas todo aire de volumen constante y variable 4. Recuperación de calor y enfriamiento gratuito
4. TRANSMISIÓN DE CALOR EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 2. Conducción 3. Convección 4. Radiación 5. Régimen transitorio 6. Transferencia de masa
5. INTERCAMBIADORES DE CALOR	1. Introducción 2. Clasificación 3. Balance térmico. Distribución de temperaturas 4. Depósitos de suciedad 5. Análisis de intercambiadores de calor

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	27	45
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Examen de preguntas de desarrollo	5	0	5
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

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

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Lección magistral	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos

Evaluación						
	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas sobre los contenidos de la materia. Se realizará en la fecha del examen final fijada por el centro. Para los alumnos que siguen la modalidad de evaluación continua, la prueba del examen final de 1ª oportunidad tendrá un peso del 40% de la calificación final de la asignatura. Sin embargo, para poder superar la asignatura se exigirá una calificación mínima de 3,5 (sobre 10) en la prueba del examen final. Para los alumnos que no siguen la modalidad de evaluación continua la prueba del examen final tendrá un peso de hasta el 100% de la calificación final de la asignatura. Para todos los alumnos la prueba del examen final de 2ª oportunidad tendrá un peso de hasta el 100% de la calificación final de la asignatura.	0-100	A4	C1 C9 C16	D1 D3 D5 D11	
Examen de preguntas objetivas	Evaluación continua mediante herramientas digitales y/o pruebas escritas. La evaluación mediante herramientas digitales se realizará, preferiblemente, de forma telemática.	0-60	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11	

Otros comentarios sobre la Evaluación

CONVOCATORIA 1ª OPORTUNIDAD

La calificación final (CF) del alumno se determinará teniendo en cuenta la nota obtenida durante las pruebas de evaluación continua (EC) y la obtenida en la prueba del examen final (EF). La nota de evaluación continua (EC) tendrá un peso del 60% y la del examen final (EF) del 40%. Además, para poder superar la asignatura, es necesario obtener una nota mínima de 3.5 en la prueba del examen final.

Para los alumnos que no siguen la modalidad de evaluación continua, la calificación final (CF) coincide con la de la prueba escrita del examen final (EF).

Para los alumnos que siguen la modalidad de evaluación continua, la calificación final (CF) se obtiene según las siguientes expresiones,

Si $EF \geq 3.5$ entonces la calificación final es $CF = EC \cdot 0.6 + EF \cdot 0.4$

Si $EF < 3.5$ entonces la calificación final es $CF = EC \cdot 0.36 + EF \cdot 0.4$

Ejemplos:

-EC=6 y EF=3. La calificación final es $CF = 6 \cdot 0.36 + 3 \cdot 0.4 = 3.4$ (Suspenso)

-EC=5 y EF=3.5. La calificación final es $CF = 5 \cdot 0.6 + 3.5 \cdot 0.4 = 4.4$ (Suspenso)

-EC=6 y EF=3.5. La calificación final es $CF = 6 \cdot 0.6 + 3.5 \cdot 0.4 = 5$ (Aprobado)

-EC=9 y EF=4. La calificación final es $CF = 9 \cdot 0.6 + 4 \cdot 0.4 = 7$ (Notable)

-EC=9 y EF=9. La calificación final es $CF = 9$ (Sobresaliente)

CONVOCATORIA 2ª OPORTUNIDAD

Ninguna de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua (EC) realizadas a lo largo del curso o en la fecha del examen final de 1ª oportunidad se guardará para la segunda oportunidad. Es decir, la calificación obtenida en el examen final de 2ª oportunidad supone por sí misma hasta el 100% de la calificación final de la asignatura.

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...), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias de la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

ASHRAE, **ASHRAE handbook. Fundamentals**, ASHRAE, 2013

ASHRAE, **ASHRAE handbook. Refrigeration**, ASHRAE, 2014

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

Además, el alumno debe de tener conocimientos previos sobre Psicrometría y transformaciones psicrométricas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas Hidráulicas				
Asignatura	Máquinas Hidráulicas			
Código	V04M141V01116			
Titulacion	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Gil Pereira, Christian			
Profesorado	Gil Pereira, Christian Martín Ortega, Elena Beatriz			
Correo-e	chgil@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			
	Esta materia capacita para analizar y proyectar máquinas de fluidos, sus instalaciones y su explotación. Asimismo capacita para proyectar instalaciones neumáticas e hidráulicas y dimensionar sus elementos			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para analizar y proyectar máquinas de fluidos, sus instalaciones y su explotación	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Capacidad para proyectar instalaciones neumáticas e hidráulicas y para dimensionar sus elementos	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11

Contenidos

Tema	
1. Introduccion	Teoría general del diseño de Máquinas hidráulicas
2. Diseño de turbobombas	1. Diseño de turbobombas radiales o centrífugas 2. Diseño de turbobombas axiales y diagonales 3. Elementos constitutivos de turbobombas 4. Selección y regulación de bombas

3. Diseño de turbinas de acción y reacción	Turbinas de acción: 1. Proyecto de turbinas Pelton Turbinas de reacción: 2. Proyecto de turbinas axiales. Kaplan 3. Proyecto de turbinas radiales. Francis 4. Elementos constitutivos de turbinas hidráulicas 5. Centrales hidroeléctricas
4. Turbomáquinas compuestas. Transmisiones hidrodinámicas	1. Clasificación 2. Teoría general 3. Turboacoplamientos 4. Turboacoplamientos con variadores de velocidad 5. Turboconvertidores de par 6. Transmisiones hidráulicas múltiples 7. Freno hidrodinámico
5. Diseño y selección de elementos neumáticos	Diseño de MNDP Máquinas Neumáticas de Desplazamiento Positivo: Compresores, Motores y Actuadores lineales
6. Diseño y selección de elementos hidráulicos	Diseño de válvulas hidráulicas: Válvulas y elementos de control, constitutivos de los circuitos hidráulicos
	Diseño de elementos de hidráulica: Diseño de Elementos Auxiliares de los Circuitos Hidráulicos
Practicas	1. Diseño de Máquina hidráulica a través de CFD. Software Fluent. 2. Diseño y análisis de perfiles hidrodinámicos con software Xfoil

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	9	18	27
Prácticas con apoyo de las TIC	4.5	0	4.5
Trabajo tutelado	9.5	20	29.5
Lección magistral	9	5	14
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Resolución de problemas	Resolución de problemas o ejercicios de carácter práctico y/o teórico
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas de diseño de máquinas con software Fluent. Prácticas de análisis de perfiles con Xfoil
Trabajo tutelado	Trabajos en grupo de diseño de componentes de Máquinas Hidráulicas
Lección magistral	Clases en aula

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se atenderá a los alumnos en tutorías para resolver las dudas que puedan surgir

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas	Examen/es de evaluación continua de los contenidos impartidos en la asignatura, resolución de problemas prácticos planteados y/o informes asociados a las prácticas realizadas.	35	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará la resolución realizada por el alumno a los casos planteados.	15	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Trabajo tutelado	Se evaluarán dos trabajos realizados sobre el diseño de la MH/esquema neumático/esquema hidráulico asignado. Ambos representarán el 50% de la nota final, sin poder superar ninguno de ellos el 40%.	50	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

La **evaluación continua** representa el 50% de la nota, que se guardará para la segunda convocatoria y se evaluará en las sesiones de prácticas (15%) y en el/los examen/es de evaluación continua (35%).

El 50% restante se evaluará con dos trabajos en grupo de diseño de componentes/máquinas hidráulicas. Se evaluará tanto el contenido técnico de la memoria del trabajo como la presentación del mismo y la respuesta a preguntas sobre él realizadas por el profesorado (orales o escritas)

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

Para los alumnos a los que se les haya concedido oficialmente la **renuncia a la Evaluación Continua**, los trabajos de diseño de componentes/máquinas hidráulicas (de los que se evaluará tanto el contenido técnico de la memoria del trabajo como la presentación de los mismos y la contestación a preguntas sobre ellos realizadas por el profesorado (orales o escritas)) serán individuales y tendrán un peso de un 100% de la calificación final en la asignatura. Estos deberán entregarse en la fecha indicada previa a la fecha del examen oficial. La fecha del examen oficial podrá utilizarse para realizar una prueba escrita acerca del contenido de los trabajos.

Segunda convocatoria: La evaluación continua (50%) se guardará para la segunda convocatoria. El 50% restante se evaluará con dos trabajos de diseño de componentes/máquinas hidráulicas de la misma manera (para la correspondiente modalidad) que en la primera convocatoria.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Procesos Químicos				
Asignatura	Diseño de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01117			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Canosa Saa, José Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, José Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descripción	Lana asignatura está orientada al diseño y estudio y simulación de lanas plantas de lana industria de general procesos químicos: alimentación, farmacéutica, petroquímica, productos intermedios, etc.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Capacidad para seleccionar variables de diseño, condiciones de operación y equipamiento.	C1	D1
- Conocimiento para modelar procesos batch.	C10	D2
	C15	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.	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

Tema	
TEMA 1. Introducción al Diseño de Procesos Químicos	- Conceptos básicos. - Diagramas de flujo - Grados de libertad - Fundamentos de la Simulación. - Simulación de operaciones unitarias: - Mezcladores y divisores de corrientes. - Elementos impulsores de fluidos. Válvulas, turbinas, compresores, etc. - Equipos para el intercambio de calor.

TEMA 2. Operaciones de Transferencia de materia.

- Relaciones de equilibrio.
- Equilibrio entre fases a partir de ecuaciones de estado y de coeficientes de actividad.
- etapas de equilibrio.
- Simulación de operaciones de separación.
- Simulación de operaciones de destilación súbita, rectificación, extracción y absorción.
- Variables de diseño.
- Dimensionamiento de equipos para las operaciones de separación.
- Ejemplos: Simulación de operaciones de separación.

TEMA 3. Reactores químicos

- Introducción .
- Cinética Química.
- Reactor de equilibrio. Reactor CSTR. Reactor PFR.
- Reactores en serie.
- Reactores con recirculación
- Variables de diseño de reactores
- Ejemplos: Simulación de reactores químicos.

TEMA 4. Simulación de procesos químicos.

- Simulación y análisis del comportamiento de plantas químicas.
- Optimización de procesos químicos.
- Ejemplos prácticos: Petroquímica, química industrial, etc.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	15	25
Prácticas con apoyo de las TIC	12	16	28
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Estudio de casos	2	8	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y directrices de un trabajo, ejercicios prácticos y de un proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas con apoyo de las 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 software especializado (aulas informáticas). Aplicación de los conocimientos en el simulador comercial Hysys. Adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través ejemplos prácticos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

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 e ingeniería de reactores químicos.	40	C1 C10 C15	D1 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 C15	D2 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 C15	D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 supera 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

Bibliografía Básica

A. J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, Reverté, 2003

A. P. Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**, Síntesis, 2006

Robin Smith, **Chemical process design and integration**, Wiley & Sons, 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

Bibliografía Complementaria

W. D. Seider, **Product and Process Design Principles.**, John Wiley & Sons, 2010

Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**, Alhambra, 1976

P. Ollero de castro, **Instrumentación y control en plantas químicas**, Síntesis, 2012

Felder, Richard M., **Principios elementales de los procesos químicos**, Addison-Wesley Iberoamericana, 2003

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais				
Asignatura	Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais			
Código	V04M141V01118			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Profesorado	Gómez Yepes, Alejandro Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Soto Campos, Enrique			
Correo-e	aaugusto@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo de la materia es dotar al estudiantado de los conocimientos necesarios para el diseño, selección e implantación de sistemas electrónicos industriales.			
	Materia del programa English Friendly: El estudiantado internacional podrá solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para especificar sistemas electrónicos de potencia.	C1 C18	D1
Capacidad para especificar sistemas electrónicos digitales basados en microcontroladores para instrumentación y control industrial	C1 C18	D1
Capacidad para especificar sistemas electrónicos para la comunicación entre elementos de control industrial	C1 C18	D1
Capacidad para especificar el análisis, diseño e implantación de equipos electrónicos	C5	D3 D9
Capacidad para aplicar las tecnologías de Confiabilidad (RAMS) a los equipos electrónicos	C5	D3 D9

Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción a los Microcontroladores	Introducción. Componentes de un microcontrolador. Arquitecturas según la interconexión con la memoria. Arquitecturas según el juego de instrucciones. Criterios de selección.
Tema 2: Características de los Microcontroladores	Introducción. Descripción general de la estructura interna. Unidad aritmética y lógica. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos. Microcontroladores ESP32.

Tema 3: Programación de un Microcontrolador. Juego de Instrucciones.	Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Estructura de las instrucciones. Clasificación de las instrucciones. Lenguaje C.
Tema 4: Periféricos de un Microcontrolador	Introducción. Conceptos básicos de E/S paralelo. Control de transferencia. Estructuras de E/S. Estructura básica de un temporizador. Temporizadores/Contadores en el ESP32. Interrupciones. Interrupciones en el ESP32.
Tema 5: Comunicaciones Industriales	Elementos de un sistema de comunicaciones. Parámetros de selección y diseño: Espectro electromagnético, dominios del tiempo y de la frecuencia, ruido.
Tema 6: Fuentes de Alimentación Lineales y Conmutadas	Introducción a las fuentes lineales. Rectificadores. Filtrado de la tensión rectificada. Tipos de reguladores. Elementos del regulador. Reguladores integrados. Introducción a las fuentes de alimentación conmutadas. Aplicaciones.
Tema 7: Convertidores Alterna-Continua	Introducción. Clasificación. Rectificación no controlada. Asociación de equipos rectificadores. Rectificación trifásica. Evaluación de pérdidas. Aplicaciones.
Tema 8: Convertidores Alterna-Alterna	Introducción. Clasificación. Reguladores de alterna. Control de reguladores. Interruptores de alterna. Cicloconvertidores. Aplicaciones.
Tema 9: Convertidores Continua-Alterna	Introducción. Clasificación. Inversores monofásicos. Inversores Trifásicos. Control de la tensión de salida. Filtrado. Aplicaciones.
Tema 10: Convertidores Continua-Continua	Introducción. Clasificación. Convertidor reductor. Convertidor elevador. Convertidor reductor-elevador. Tipos de control. Aplicaciones.
Tema 11: Confiabilidad de Componentes Electrónicos, Circuitos, Sistemas e Instalaciones	Introducción y definiciones. Confiabilidad. Infiabilidad. Otros parámetros. Componentes electrónicos: mecanismos y modos de fallo. Confiabilidad de ensamblados y componentes de conexión. Cálculo de tasas de fallo de componentes electrónicos. Sistemas serie y paralelo. Sistemas redundantes: tipos, cálculo y optimización.
Tema 12: Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad	Introducción. Definiciones. Disponibilidad de sistemas serie y paralelo. Definiciones y tipos de mantenimiento. Parámetros de la mantenibilidad. Determinación de parámetros de mantenibilidad. Aplicaciones y variables críticas en circuitos, sistemas e instalaciones. Definiciones asociadas a la seguridad. Sistemas electrónicos para aplicaciones de seguridad. Normativas aplicables.
Práctica 1: Entorno de Programación y Depuración de Aplicaciones de Microcontroladores	Presentación de las herramientas informáticas y del hardware disponible para el diseño, simulación y prueba de aplicaciones basadas en microcontroladores de la familia ESP32.
Práctica 2: Comunicaciones en Paralelo	Programar y comprobar el funcionamiento de los periféricos de comunicaciones paralelo de un microcontrolador de la familia ESP32.
Práctica 3: Rectificación No Controlada	Circuito rectificador monofásico de media onda con carga R-L. Circuito rectificador monofásico de media onda con carga R-L y diodo de libre circulación. Circuito rectificador monofásico con carga R-L y diodo de libre circulación.
Práctica 4: Inversores	Análisis de un inversor monofásico en puente completo. Modulación PWM.
Práctica 5: Convertidor Continua-Continua	Análisis de un convertidor reductor. Modo de funcionamiento continuo y discontinuo. Regulación de carga.
Práctica 6: Confiabilidad de Circuitos Electrónicos	Estudio y análisis de la confiabilidad de un circuito electrónico según MIL-HDBK-217F. Aplicación a sistemas con redundancias serie y paralelo.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0	48	48
Lección magistral	16	0	16
Resolución de problemas	10	0	10
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19.5	19.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	3	0	3
Autoevaluación	4	0	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Actividades introductorias	Preparación previa de las sesiones teóricas de aula:
	Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, se dispondrá de una serie de materiales necesarios para el seguimiento de las sesiones magistrales.
	Preparación previa de las prácticas de laboratorio:
	Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el alumnado realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. Se deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesorado de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente se aportaron al alumnado. De este modo se propicia la participación activa del estudiantado, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de grupo lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del estudiantado.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollarán en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizarán en grupos de dos personas y estarán supervisadas por el profesorado, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará los resultados correspondientes.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones presenciales. Después de cada sesión teórica de aula se debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso para dejar resueltas todas sus dudas con respecto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesorado a la mayor brevedad posible, a fin de que se utilicen estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	En el horario de tutorías se podrán consultar con el profesorado para recibir orientación y apoyo académico. Esta orientación y apoyo también podrá solicitarse mediante correo electrónico, aunque este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.
Resolución de problemas de forma autónoma	En el horario de tutorías se podrán consultar con el profesorado para recibir orientación y apoyo académico. Esta orientación y apoyo también podrá solicitarse mediante correo electrónico, aunque este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Una asistencia mínima al 80% de las sesiones - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas - Aprovechamiento de la sesión Las sesiones prácticas se realizarán, preferentemente, en grupos de dos personas. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación. El alumnado llenará un conjunto de hojas de resultados, que entregarán a la finalización de la misma. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento de las mismas. La nota de prácticas [NP] será el promedio de las notas obtenidas en cada práctica; excepto si la asistencia es inferior al 80%, en cuyo caso, la nota de prácticas [NP] será de 0 puntos.	30	C18	D1

Autoevaluación	Consistirá en la realización individual de 3 pruebas relativas a bloques temáticos.	70	C1 C18	D1 D3
	Las pruebas se podrán realizar por medios telemáticos en horas presenciales a lo largo del cuatrimestre, y en este caso, su corrección será automática e inmediata.			
	Las pruebas podrán consistir en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica.			
	Cada prueba tendrá una puntuación máxima de 10 puntos y la calificación final [NT] de esta evaluación será el promedio de las tres pruebas. Para poder hacer dicha media es necesario obtener, en cada una de las pruebas, una nota mínima de 2 puntos sobre 10. Si alguna de las pruebas de los bloques no alcanza los 2 puntos sobre 10, la nota de esta prueba será la nota final [NT].			

Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatoria ordinaria por evaluación continua

La nota que pasará al acta [NAEC] será la suma ponderada de las notas de prácticas y de autoevaluación.

$$NAEC = 0,3 * NP + 0,7 * NT$$

Convocatoria ordinaria por evaluación global

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTEG], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPEG], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPEG] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAEG] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$NAEG = (NTEG + NPEG) / 2$$

Convocatoria extraordinaria por evaluación continua

En esta convocatoria se conservará la nota de prácticas de la convocatoria ordinaria, y será necesario presentarse a las partes de los bloques de autoevaluación que no hayan superado la nota de 5 puntos.

La nota de teoría [NTE] en la convocatoria extraordinaria será el promedio de las partes previamente aprobadas, y de las partes a las que se ha presentado.

La nota que pasará al acta [NAEEC] será la suma ponderada de las notas de prácticas y de autoevaluación.

$$NAEEC = 0,3 * NP + 0,7 * NTE$$

Convocatoria extraordinaria por evaluación global

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTEEG], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPEEG], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso.

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPEEG] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAEEG] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$NAEEG = (NTEEG + NPEEG) / 2$$

Convocatoria fin de carrera

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTFDC], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPFDC], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso.

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPFDC] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAFDC] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$\text{NAFDC} = (\text{NTFDC} + \text{NPFDC}) / 2$$

Compromiso ético

Se espera que quien curse la materia presente un comportamiento ético correcto. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que 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) y se notificará a la dirección del centro para los efectos oportunos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Massimo Banzi, Michael Shiloh, **Introducción a Arduino**, Anaya, 2015

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda al estudiantado mantener un perfil actualizado en la plataforma Moovi (fotografía, correo electrónico).

El estudiantado podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de laboratorio / trabajo al que pertenecen, o la materia vista en las horas presenciales, en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de "Atención al alumno".

El estudiantado deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja que se justifiquen todos los resultados que consigan. A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán a la puntuación final.

No se corregirán los exámenes a los que le falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado.

Durante la realización de la prueba individualizada no se podrán utilizar apuntes, ni libros, y están prohibidos los teléfonos móviles y todos sus accesorios (relojes inteligentes, auriculares, etc).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Automatización y Control Industrial				
Asignatura	Automatización y Control Industrial			
Código	V04M141V01119			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Correo-e	epaz@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura el alumno avanza en las técnicas de control y automatización ya iniciadas en los estudios de grado.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocimientos generales sobre el control en variables de estado.	C7	D1
- Conocimientos aplicados de técnicas de control moderno como control óptimo y estimación del vector de estado.	C19	D9
- Comprensión de los aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriales.		
- Conocimiento de los sistemas informáticos utilizados en la industria para la supervisión, monitorización, e interfaz hombre-máquina.		
- Conocimiento de las tecnologías informáticas empleadas para la integración de la información industrial.		
- Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones en plantas industriales.		
- Ser capaz de diseñar sistemas de control y automatización industrial.		

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción y repaso de conceptos básicos. (2h)	Sistemas dinámicos. Sistemas en tiempo continuo y en tiempo discreto. Función de transferencia vs representación interna.
Tema 2. Realimentación lineal del vector de estado. (4h)	Observabilidad y controlabilidad. Asignación de polos. Fórmula de Ackerman. Especificaciones temporales.
Tema 3. El controlador lineal cuadrático.(2h)	Regulador óptimo cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidad. Regulación de las salidas. Elección de las matrices de ponderación. Seguimiento de referencias.
Tema 4. Estimación de estado (2h)	Observador de estado. Estimación del vector de estado: filtro de Kalman. Filtro de Kalman extendido. Control LQG.
Tema 5. Comunicaciones Industriales	Redes industriales. Protocolos de comunicaciones industriales. Sistemas inalámbricos industriales.
Tema 6. Sistemas de supervisión industrial e Interfaces hombre máquina (IHM)	Funcionalidades de supervisión e IHM. Tecnologías de sistemas de supervisión industrial e IHM. Diseño funcional de la interacción hombre máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integración de Sistemas industriales.	Integración: Integración vertical, horizontal, de tecnologías, de datos. Arquitecturas y funcionalidades industriales integradas. Tecnologías de integración de datos.

Práctica 1. Ejercicio introductorio de control multivariable.	Modelado de un sistema dinámico. Simulación con Matlab y Simulink. Controlabilidad y Observabilidad. Evaluación de resultados.
Práctica 2. Regulador por realimentación del vector de estado	Determinación de las especificaciones temporales. Control mediante asignación de polos (Ackerman). Efecto de las no-linealidades.
Práctica 3. Control óptimo cuadrático	Control por realimentación óptima del vector de estado.
Práctica 4. Estimación de estado y control LQG.	Filtro de Kalman para la estimación de variables.
Práctica 5. Interfaz Hombre Máquina	Realización de IHM sobre panel industrial.
Práctica 6.	Informática industrial para la integración: Bases de Datos
Práctica 7.	Diseño y realización una Integración vertical de un proceso industrial.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección magistral	20	20	40
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	12.5	12.5
Examen de preguntas objetivas	2	12	14
Presentación	2	12	14

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Presentación	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Asistencia y participación activa en las prácticas de laboratorio	10	C7 C19	D1 D9
Lección magistral	Asistencia y participación activa en las clases de teoría	0	C7 C19	D1 D9
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Se valorarán junto con la asistencia y participación en las prácticas	10	C7 C19	D1 D9
Examen de preguntas objetivas	Examen con parte de teoría consistente en preguntas breves o tipo test y parte de problemas. Duración no superior a 2.5 horas	40	C7 C19	D1

Presentación	Presentación oral de un trabajo realizado en grupo, relacionado con la temática de la asignatura.	40	C7 C19	D1 D9
--------------	---	----	-----------	----------

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Los criterios de valoración serán específicos de cada prueba.

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

Se podrán plantear actividades adicionales, de carácter voluntario, que complementen la calificación calculada en base a los criterios expresados anteriormente.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

Katsuhiko Ogata, **Ingeniería de control moderna**, 2008,

Anibal Ollero, **Control por computador**, 1991,

Recomendaciones

Otros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras				
Asignatura	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras			
Código	V04M141V01120			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	jdelapunte@uvigo.es jccaam@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Conocer y dominar la normativa y las bases de cálculo a considerar en la seguridad de las estructuras. Profundizar en el análisis de todos los aspectos del proceso constructivo, desde la planificación y el ordenamiento urbanístico de las áreas industriales, hasta las infraestructuras más significativas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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 ambigüedades.
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.
C28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
C29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento de los sistemas constructivos empleados en edificación industrial	C8	D9
Conocimiento de la normativa aplicable a estructuras	C10	
Conocimientos sobre seguridad estructural y bases de cálculo	C11	
	C28	
	C29	
Capacidad para el diseño y supervisión de construcciones	C1	D3
Capacidad para la gestión y desarrollo urbanístico de áreas industriales	C7	D9
Capacidad para el diseño de infraestructuras en áreas industriales	C8	
Capacidad para la interpretación de planos y especificaciones técnicas	C9	
Conocimiento y capacidad para obtener las acciones actuantes sobre una estructura	C10	
	C11	
	C28	
	C29	

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	4.5	14	18.5
Lección magistral	12	10	22
Aprendizaje basado en proyectos	2	0	2
Estudio de casos	5.5	15	20.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	11	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	El profesor plantea una cuestión o problema que el alumno debe resolver
Lección magistral	El profesor explica y desarrolla un tema con medios audiovisuales
Aprendizaje basado en proyectos	En el aula se propone un proyecto similar a los que existen en la vida real y se resuelve de modo guiado
Estudio de casos	Se plantea en el Aula una cuestión o caso para ser resuelto de manera guiada

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Estudio de casos/análisis de situaciones
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas de forma autónoma	Ejercicios planteados por el profesor y resueltos por el alumno	30	C1 C7 C8 C10 C11 C28 C29
Aprendizaje basado en proyectos	El profesor podrá proponer trabajos y proyectos a desarrollar por los alumnos	35	C1 C7 C8 C9 C10 C11 C28 C29

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantean una serie de preguntas cortas y/o ejercicios prácticos a contestar por el alumno	35	C1 C7 C8 C9 C10 C11 C28 C29	D3 D9
--	--	----	--	----------

Otros comentarios sobre la Evaluación

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).

En caso de discrepancia en versiones de esta guía entre idiomas, prevalece la versión en gallego.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

De Heredia, R, **Arquitectura y Urbanismo Industrial. Diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales,**

Bibliografía Complementaria

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

Losada, R. Rojí, E, **Arquitectura y urbanismo industrial,** 1995,

Varios autores, **Patología y técnicas de intervención,**

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería				
Asignatura	Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería			
Código	V04M141V01121			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	jacobou@uvigo.es roca@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia pretende ser una herramienta útil en la formación de un ingeniero industrial. Su principal objetivo es formar a los alumnos en el conocimiento y manejo de técnicas estadísticas de aplicación en el entorno industrial y productivo, de forma que resulten útiles para la toma de decisiones y el control de procesos industriales y organizativos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
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.
C24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
D2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
La asignatura Estadística Industrial se ha diseñado teniendo en cuenta el perfil profesional del Ingeniero Industrial. Como consecuencia, el objetivo de la misma es formar a los alumnos en la aplicación de técnicas estadísticas en el entorno industrial y productivo, que les ayuden en la toma de decisiones y en el control de los procesos industriales y organizativos.	A1	C7	D2
	A2	C8	
		C24	

Contenidos

Tema

BLOQUE 1:	Conceptos básicos: Población, muestra e tipos de muestreo. Tamaño de muestra adecuado. Naturaleza y tipo de datos. Modelización de fenómenos aleatorios a través de variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias: discretas e continuas. Distribuciones de probabilidad más relevantes. Análisis exploratorio de datos: medidas descriptivas numéricas, creación de tablas y gráficos, identificación y tratamiento de valores perdidos y atípicos.
INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LA INGENIERÍA.	Métodos de inferencia estadística: Introducción a la inferencia estadística. Estadísticos y distribución en el muestreo. Estimación puntual, intervalos de confianza e contrastes de hipótesis. Inferencia sobre a media, a varianza, y para una proporción. Comparación de medias: muestras independientes e muestras pareadas. Análisis da varianza (ANOVA) y de la covarianza (ANCOVA): ANOVA de un factor, e comparaciones post hoc a posteriori.
	Técnicas estadísticas multivariantes: Introducción al análisis multivariante y a las técnicas de clasificación. Regresión multivariante de respuesta continua e no continua: regresión binaria y de Poisson (recuento). Predicción y capacidad de clasificación. Curvas ROC. Sensibilidad y especificidad. Análisis de componentes principales. Análisis clúster.
BLOQUE 2:	Principios básicos del control de calidad en la empresa.
CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	Control estadístico de procesos (SPC): Capacidad de proceso. Índice de capacidad potencial (Cp). Índice de capacidad real (Cpk). Estudios de capacidad de proceso. Gráficos de control. Principios básicos. Gráficos de control por variables. Gráficos X-R y X-s. Gráficos de control por atributos. Métodos avanzados de control estadístico do proceso. Gráficos de control para suma acumulativa (CUSUM).
	Técnicas de muestreo aplicadas al control de calidad: Inspección y aceptación de lotes e productos. Plan de muestreo. Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL). Riesgo del productor. Nivel de calidad límite (NCL o LTPD). Riesgo del consumidor. Norma UNE-ISO 3951. Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Norma UNE-ISO 2859. Muestreo simple, doble y múltiple. Clases de inspección (normal, rigurosa e reducida). Tamaño de muestra. Curva OC. Calidad media de salida (AOQ). Curva AOQ.
BLOQUE 3:	Conceptos básicos.
FIABILIDAD INDUSTRIAL	Modelos probabilísticos específicos para o estudio de la fiabilidad industrial: Exponencial, Weibull, Gamma.
	Fiabilidad de sistemas y de equipos.
	Estimación de tasas de fiabilidad y de garantías.
	Estrategias óptimas de mantenimiento en fiabilidad de sistemas.
BLOQUE 4:	Introducción al diseño experimentos (DoE) en la ingeniería: efectos fijos/aleatorios. Diseño factorial. Diseño por bloques. Interacción entre factores. Diseños fraccionados: cuadrados latinos.
DISEÑO DE EXPERIMENTOS (DOE)	Tipos de DoE: Método clásico e método Taguchi.
	Etapas de gestión de un DoE.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	14	28	42
Seminario	0	2	2
Presentación	0	2	2
Lección magistral	34	68	102
Trabajo	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Se resolverán las dudas que planteen los alumnos sobre los contenidos de la materia, y sobre los trabajos que tendrán que entregar.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo	Trabajos (cuatro) que presentasen los alumnos relacionados con la resolución de casos prácticos (10% cada trabajo).	40	A1 A2	C7 C8 C24	D2
Examen de preguntas de desarrollo	Primera de las dos pruebas escritas de la materia (30% cada una de ellas)	30	A1 A2	C7 C8 C24	D2
Examen de preguntas de desarrollo	Segunda de las dos pruebas escritas de la materia (30% cada una de ellas)	30	A1 A2	C7 C8 C24	D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua:

La nota final de evaluación de la materia será calculada de acuerdo a la siguiente ponderación:

- Resolución de casos prácticos: 4 entregas que supondrán, cada una de ellas, el 10% de la nota final (40% en total). La resolución de casos prácticos consistirán en trabajos que los alumnos prepararán (individualmente o en grupo) de manera presencial durante las clases prácticas.
- Exámenes escritos: dos pruebas que supondrán, cada una de ellas, el 30% de la nota final (60% en total). Deberá alcanzarse una nota mínima de 3,5 puntos sobre 10 en cada prueba.

Segunda oportunidad:

Mismo criterio de evaluación con en la primera oportunidad. Se mantendrán as calificaciones de los casos prácticos y sólo se repetirán las pruebas escritas en las que el alumno no alcanzara la nota mínima.

Evaluación global:

Alternativamente al sistema de evaluación continua, el alumnado podrá optar, según el mecanismo establecido por el centro responsable, a ser evaluado con un examen final único que supondrá el 100% de la calificación.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Devore, **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**, Thomson, 2008
 Dalgaard, **Introductory statistics with R**, Springer, 2004
 Everitt, Landau, Leese, Stahl, **Cluster Analysis**, Wiley, 2011
 Faraway, **Linear models with R**, Chapman & Hall/CRC., 2005

Hair, Anderson, Tatham, Black, **Análisis multivariante.**, Prentice Hall., 2008

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

Lawless, **Statistical models and methods for lifetime data**, Wiley, 2003

Montgomery, **Control estadístico de la calidad**, Limusa Wiley, 2004

Montgomery, **Diseño y análisis de experimentos**, Limusa Wiley, 2013

Montgomery, **Engineering statistics.**, Wiley, 2012

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Energía Eléctrica				
Asignatura	Sistemas de Energía Eléctrica			
Código	V04M141V01201			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy			
Profesorado	Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/carrillo			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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 reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento de los aspectos constitutivos básicos de las redes eléctricas.	C12	D9
Conocimiento básico de las fuentes de energía y de las instalaciones de generación.	C17	

Contenidos

Tema	
Estructura y modelos de los elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica.	Generación. Transporte. Distribución. Consumo.
Análisis de sistemas de energía eléctrica en régimen estacionario.	Generación eléctrica. Centrales convencionales y energías alternativas. Líneas eléctricas. Elementos de maniobra y protección. Subestaciones y centros de transformación.
Análisis económico de sistemas de energía eléctrica.	Costes asignados a la explotación. Facturación de energía eléctrica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	12.5	25	37.5
Prácticas con apoyo de las TIC	18	18	36
Lección magistral	20	40	60
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Estudio de casos	0	13.5	13.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	El profesor realizará ejercicios y problemas tipo de los diferentes contenidos de la materia, y los alumnos realizarán problemas y ejercicios similares.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos que requieren soporte informático, que requieren búsqueda de información, uso de programas de cálculo...
Lección magistral	El profesor expondrá en la clase el contenido de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas con apoyo de las TIC	Presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas en las clases prácticas programadas en el horario previsto. El alumnado que no realice un mínimo del 75% de horas prácticas en el horario previsto tendrán que realizar una prueba de esta docencia práctica.	20	C12 C17	D9
Examen de preguntas de desarrollo	Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada con la docencia teórica y práctica.	40	C12 C17	
Estudio de casos	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado. Los casos planteados serán defendidos ante los profesores de la materia.	40	C12 C17	D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

En cada una de las pruebas se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura. En caso de no alcanzarse, la calificación máxima que aparecerá en el expediente será a los sumo de 4 sobre 10.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación				
Asignatura	Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación			
Código	V04M141V01202			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	#PortuguêsAmigável Castellano Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pérez García, José Antonio			
Profesorado	Pérez García, José Antonio			
Correo-e	japerez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Los sistemas integrados de fabricación son sistemas que combinan la tecnología de la información y la tecnología de la automatización para mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos de fabricación. Estos sistemas permiten una mayor flexibilidad en la producción, una reducción de errores, una mayor velocidad en las tareas y, además, los reportes en un entorno de CIM se llevan acabo de forma automática e inmediata, sin ningún retraso que requiera la intervención de personas Castelán: Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
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.
C13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocimiento avanzado CAM, superficies 3D y simulación de proceso.		A1	C1 D9
- Conocimiento de los medios de producción, y de manutención así como sus configuraciones y utilización de sistemas de comunicación industriales.		A3	C3
- Conocimiento de sistemas de inspección con y sin contacto. Aplicación a integración de función de verificación unitaria y muestral al proceso productivo.		A5	C8
- Conocimiento y optimización de distribución de los medios de fabricación (medios de producción, manipuladores, robots industriales, medios de inspección y puestos manuales)			C13
- Conocimiento de las tecnologías para la fabricación sostenible.			

Contenidos	
Tema	
Tema 1.- Diseño para fabricación	1.1 DFMA 1.2 Especificación de producto
Tema 2.- Planificación de la fabricación	2.1 Selección de los procesos de fabricación 2.2 Determinación de la secuencia de fabricación

Tema 3.- Programación de la producción	3.1 Utilaje 3.2 Optimización de los parámetros de fabricación
Tema 4.- Tecnologías CAX	4.1 CAE 4.2 CAM 4.3 CAQ
Tema 5.- Proyecto de Fabricación	5.1 Caso práctico de diseño y fabricación de conjunto mecánico

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	5	5	10
Simulación	4	4	8
Aprendizaje basado en proyectos	16	24	40
Presentación	1	4	5
Proyecto	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	5 sesiones, de una hora de duración, enfocadas a la exposición básica de contenidos
Simulación	4 sesiones, de una hora de duración, enfocadas al aprendizaje de herramientas de simulación CAM
Aprendizaje basado en proyectos	6 sesiones, de dos horas de duración cada una, a realizarse en los Talleres del Área IPF en la Sede Campus de la EEI enfocadas al desarrollo de proyectos de diseño de Sistemas Integrados Avanzados de Fabricación

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto
Aprendizaje basado en proyectos	Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto
Simulación	Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto
Pruebas	Descripción
Proyecto	Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	PresentaciónDiseño del plan de fabricación de un producto	20			
Proyecto	El alumno realizará un proyecto práctico de integración de tecnologías avanzadas de fabricación. En su elaboración utilizará el software CAD/CAM/CAE Autodesk Fusion360 y los equipos de fabricación disponibles en el taller de fabricación del Área IPF en la Sede Campus de la EEI	80	A1 A3 A5	C1 C3 C8 C13	D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

PRIMERA OPORTUNIDAD (Enero):

a) Modalidad de Evaluación Continua

La evaluación continua se llevará a cabo durante el período de impartición de la materia.

En esta modalidad, todas las pruebas son obligatorias. La contribución de cada una a la calificación final es la siguiente:

- **Informe Inicial del Trabajo:** Al inicio del proyecto, el alumno presentará un informe inicial detallando tanto los objetivos del trabajo como los recursos disponibles y el plan de ejecución. Deberá demostrar la idoneidad del tema elegido y la viabilidad de su fabricación con los recursos disponibles en el taller mecánico del Área IPF en la sede del Campus de la EEI. (10% de la calificación final).

- **Informe Final del Trabajo:** Constituirá la documentación final del proyecto e incluirá cálculos, planos, hojas de proceso, costes, etc. (30% de la calificación final).
- **Fabricación:** El alumno deberá fabricar el producto en los laboratorios del Área IPF en la sede del Campus de la EEI. (40% de la calificación final).
- **Presentación del Trabajo:** Una vez entregado el Informe Final, el alumno realizará una presentación pública del trabajo. (20% de la calificación final).

Para superar la asignatura en la primera oportunidad mediante evaluación continua, se deberá alcanzar al menos un 40% en cada uno de los apartados anteriores.

Si el estudiante no alcanza este mínimo en alguna de las pruebas o, aun lográndolo, no obtiene una nota global mínima de 5 sobre 10, se considerará que no ha superado la asignatura y deberá acudir a la **Segunda Oportunidad** (junio/julio).

Si no se alcanza el mínimo en alguna prueba y la suma total de calificaciones supera los 5 puntos, la nota en el acta será 4,9.

b) Modalidad de Evaluación Global

Los estudiantes que renuncien a la metodología de evaluación continua y opten por la modalidad de evaluación global serán evaluados exclusivamente sobre la base de:

- **Informe Final del Trabajo:** Será la documentación principal del proyecto e incluirá cálculos, planos, hojas de proceso, costes, etc. (40% de la calificación final).
- **Fabricación:** El alumno deberá fabricar el producto en los laboratorios del Área IPF en la sede del Campus de la EEI. (40% de la calificación final).
- **Presentación del Trabajo:** Tras la entrega del Informe Final, el alumno expondrá públicamente su proyecto. (20% de la calificación final).

Para superar la asignatura mediante evaluación global en la primera oportunidad, se deberá obtener al menos un 40% en cada uno de los apartados anteriores.

Si el estudiante no alcanza ese mínimo en alguna prueba, o si aun alcanzándolo no logra una nota global mínima de 5 sobre 10, deberá presentarse a la **Segunda Oportunidad** (junio/julio).

Si no se alcanza el mínimo en alguna prueba pero la nota total supera los 5 puntos, se consignará un 4,9 en acta.

SEGUNDA OPORTUNIDAD (Junio/Julio):

En la Segunda Oportunidad, todos los estudiantes serán evaluados conforme a las directrices de la modalidad **b) Evaluación Global** de la Primera Oportunidad.

Compromiso Ético: Se espera que el alumnado mantenga un comportamiento ético adecuado, conforme a los artículos 39, 40, 41 y 42 del Reglamento sobre evaluación, calificación y calidad de la docencia y del aprendizaje, aprobado en el Claustro del 18 de abril de 2023. En caso de detectarse comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación global del curso académico será de suspenso (0,0).

AVISO: En caso de discrepancia entre versiones lingüísticas de la guía docente, prevalecerá la versión en castellano

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Groover, M.P., **Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing**, 4ª, PEARSON, 2007

Gaurav Verma, **Autodesk Fusion360 Black Book - Part 1**, 978-1-77459-132-1, CAD/CAM/CAE WORKS, USA, 2024

Gaurav Verma, **Autodesk Fusion360 Black Book - Part 2**, 978-1-77459-133-8, CAD/CAM/CAE WORKS, USA, 2024

Bibliografía Complementaria

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo de Máquinas Avanzado				
Asignatura	Cálculo de Máquinas Avanzado			
Código	V04M141V01203			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique			
Correo-e	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Cálculo estándar y Numérico de Elementos Mecánicos			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocer los componentes de las máquinas, su uso y mantenimiento.	C14	D9
- Saber calcular los elementos más comúnmente usados en máquinas.		
- Conocer los aspectos generales de la construcción y cálculo de máquinas.		
- Capacidad de estudio analítico de transmisiones en maquinaria		

Contenidos

Tema	
Introducción	- Casos de Estudio y Aplicaciones - Temas Previos
Transmisión: - Ejes - Engranajes - Rodamientos	- Caracterización de elemento - Detalles de Aplicación - Cálculo y Selección
Transmisión: - Correas y Cadenas - Husillos - Acoplos	- Caracterización de elemento - Detalles de Aplicación - Selección y Cálculo Teóricos
Uniones: - Eje- Cubo. Tolerancias - Uniones Roscadas	- Caracterización de Elemento - Detalles de Aplicación - Selección y Cálculo Teóricos
Integración de sistemas complejos	- Sistemas reductoras / multiplicadoras - Casos de análisis: diseño, evaluación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	10	0	10
Resolución de problemas	6	0	6
Estudio de casos	8	0	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Estudio de casos	0	20	20
Proyecto	0	23	23

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Presentación	Presentación de Temas de Trabajo
Resolución de problemas	Discusión de ejercicios
Estudio de casos	Discusión de casos prácticos

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Discusiones comunes para la resolución de problemas y/o los ejercicios propuestos.
Estudio de casos	Discusiones comunes para solucionar las dudas relacionadas al caso propuesto.
Presentación	Discusiones comunes para solucionar las dudas relacionadas al proyecto desarrollado.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Discusiones individuales para la resolución de problemas y/o los ejercicios propuestos.
Estudio de casos	Discusiones individuales para solucionar las dudas relacionadas con el caso propuesto.
Proyecto	Discusiones individuales para solucionar las dudas relacionadas con el proyecto desarrollado.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de los ejercicios y los problemas que utilizan los estándares	25	C14	D9
Estudio de casos	La resolución de casos realistas propuestos.	40	C14	D9
Proyecto	Análisis de un caso realista .	35	C14	D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será hecha según las puntuaciones en los bloques de trabajo: #cálculo con estándares (25%) #caso-de-estudio (40%) #proyecto (35%). El alumnado tiene que conseguir al menos 35% de la puntuación parcial de cada bloque para pasar la evaluación.

La evaluación continua será hecha considerando los ejercicios, el caso-de-estudio y el proyecto entregados. Si un alumno renuncia (oficialmente) a la evaluación continua, la evaluación será hecha con el examen, el caso-de-estudio y el proyecto. La distribución de la evaluación será de 25% para el examen y 75% para el caso-de-estudio y el proyecto.

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

VVAA, **Shigley's mechanical engineering design**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

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

Mott, R.L., **Diseño de elementos de máquinas**, Pearson, 2006

Ansys, **Ansys, documentation**,

VVAA, **SolidWorks documentation**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Cálculo de Máquinas Avanzado/V04M141V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería Térmica II				
Asignatura	Ingeniería Térmica II			
Código	V04M141V01205			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Sieres Atienza, Jaime			
Profesorado	Sieres Atienza, Jaime			
Correo-e	jsieres@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos para la selección, diseño y cálculo de instalaciones de climatización (ventilación, refrigeración y calefacción).			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer, comprender y tener capacidad para el diseño de los diversos sistemas y equipos utilizados en los sistemas de climatización, tanto de calefacción como de refrigeración	C1	D1
	C16	D3
		D5
		D11
Conocer, comprender y tener capacidad para el diseño de los equipos de generación de calor y/o frío utilizados en sistemas de climatización	C1	D1
	C16	D3
		D5
		D11
Capacidad para calcular máquinas y motores térmicos y sus componentes principales mediante herramientas avanzadas de cálculo y simulación	C1	D1
	C10	D3
	C16	D5
		D11
Capacidad para realizar diseños, cálculos y ensayos de máquinas y motores térmicos	A4	C1
	A5	C9
		C10

Contenidos

Tema

0a. REVISIÓN TERMODINÁMICA Y TRANSMISIÓN DE CALOR	1. Conceptos de energía, calor y trabajo 2. Análisis de la masa y energía en sistemas cerrados y abiertos 3. Máquinas térmicas, máquinas frigoríficas y bombas de calor reversibles 4. Mecanismos de transmisión de calor 5. Resistencia térmica
0b. REVISIÓN DE SICROMETRÍA	1. El aire húmedo 2. Propiedades sicrométricas 3. Diagramas sicrométricos
1. TRANSFORMACIONES SICROMÉTRICAS	1. Introducción 2. Mezcla adiabática de corrientes 3. Recta de maniobra y factor de calentamiento sensible 4. Calentamiento y enfriamiento sensibles 5. Deshumidificación por enfriamiento 6. Calentamiento y humidificación 7. Humidificación adiabática 8. Calentamiento y deshumidificación
2. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 1.1 Concepto de carga térmica 1.2. Conceptos de local, zona y edificio 1.3 Tipos de cargas térmicas 2. Descripción general de sistemas de climatización 3. Sistemas todo aire de volumen constante y variable 4. Recuperación de calor y enfriamiento gratuito
3. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	1. Ciclo ideal de refrigeración por compresión de vapor 2. Diagramas termodinámicos y refrigerantes 3. Ciclo práctico o ciclo seco 4. Componentes básicos de un circuito frigorífico 5. Parámetros de cálculo 6. Influencia de las condiciones térmicas 7. Intercambiador líquido-vapor 8. Sistemas de compresión múltiple
4. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR COMPRESIÓN	1. Compresor 2. Condensador 3. Evaporador 4. Dispositivo de expansión 5. Líneas de refrigerantes y accesorios 6. Sistemas de control y seguridad
5. TRANSMISIÓN DE CALOR EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 2. Conducción 3. Convección 4. Radiación 5. Régimen transitorio 6. Transferencia de masa 7. Métodos numéricos
6. INTERCAMBIADORES DE CALOR	1. Introducción 2. Clasificación 3. Balance térmico. Distribución de temperaturas 4. Depósitos de suciedad 5. Análisis de intercambiadores de calor

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	27	45
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Examen de preguntas de desarrollo	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio y que complementan los contenidos de la materia, completado con la utilización de software específico

Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará por su cuenta en base a las directrices dadas en en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.
---	---

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas sobre los contenidos de la materia. Se realizará en la fecha del examen final fijada por el centro. Para los alumnos que siguen la modalidad de evaluación continua, la prueba del examen final de 1ª oportunidad tendrá un peso del 40% de la calificación final de la asignatura. Sin embargo, para poder superar la asignatura se exigirá una calificación mínima de 3,5 (sobre 10) en la prueba del examen final. Para los alumnos que no siguen la modalidad de evaluación continua la prueba del examen final tendrá un peso de hasta el 100% de la calificación final de la asignatura. Para todos los alumnos la prueba del examen final de 2ª oportunidad tendrá un peso de hasta el 100% de la calificación final de la asignatura.	0-100	A4	C1	D1
			A5	C9	D3
				C10	D5
				C16	D11
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación continua mediante herramientas digitales y/o pruebas escritas. La evaluación mediante herramientas digitales se realizará, preferiblemente, de forma telemática.	0-60	A4	C1	D1
			A5	C9	D3
				C10	D5
				C16	D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

CONVOCATORIA 1ª OPORTUNIDAD

La calificación final (CF) del alumno se determinará teniendo en cuenta la nota obtenida durante las pruebas de evaluación continua (EC) y la obtenida en la prueba del examen final (EF). La nota de evaluación continua (EC) tendrá un peso del 60% y la del examen final (EF) del 40%. Además, para poder superar la asignatura, es necesario obtener una nota mínima de 3.5 en la prueba del examen final.

Para los alumnos que no siguen la modalidad de evaluación continua, la calificación final (CF) coincide con la de la prueba escrita del examen final (EF).

Para los alumnos que siguen la modalidad de evaluación continua, la calificación final (CF) se obtiene según las siguientes expresiones,

Si $EF \geq 3.5$ entonces la calificación final es $CF = EC \cdot 0.6 + EF \cdot 0.4$

Si $EF < 3.5$ entonces la calificación final es $CF = EC \cdot 0.36 + EF \cdot 0.4$

Ejemplos:

-EC=6 y EF=3. La calificación final es $CF = 6 \cdot 0.36 + 3 \cdot 0.4 = 3.4$ (Suspenso)

-EC=5 y EF=3.5. La calificación final es $CF = 5 \cdot 0.6 + 3.5 \cdot 0.4 = 4.4$ (Suspenso)

-EC=6 y EF=3.5. La calificación final es $CF = 6 \cdot 0.6 + 3.5 \cdot 0.4 = 5$ (Aprobado)

-EC=9 y EF=4. La calificación final es $CF = 9 \cdot 0.6 + 4 \cdot 0.4 = 7$ (Notable)

-EC=9 y EF=9. La calificación final es $CF = 9$ (Sobresaliente)

CONVOCATORIA 2ª OPORTUNIDAD

Ninguna de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua (EC) realizadas a lo largo del curso o en la fecha del examen final de 1ª oportunidad se guardará para la segunda oportunidad. Es decir, la calificación obtenida en el examen final de 2ª oportunidad supone por sí misma hasta el 100% de la calificación final de la asignatura.

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...), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias de la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

ASHRAE, **ASHRAE handbook. Fundamentals**, ASHRAE, 2013

ASHRAE, **ASHRAE handbook. Refrigeration**, ASHRAE, 2014

Yunus A. Çengel, Afshin J. Ghajar, **Transferencia de calor y masa : fundamentos y aplicaciones**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

ASHRAE, **ASHRAE handbook: heating, ventilating, and air-conditioning systems and equipment**, ASHRAE,

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

Wang S.K, **Handbook of air conditioning and refrigeration**, McGraw-Hill,

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de Máquinas Hidráulicas y Oleoneumática Industrial**

Asignatura	Diseño de Máquinas Hidráulicas y Oleoneumática Industrial			
Código	V04M141V01206			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 3	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Conde Fontenla, Marcos			
Profesorado	Conde Fontenla, Marcos			
Correo-e	mfontenla@uvigo.gal			
Web				
Descripción general	En esta materia se abordan los principios fundamentales en el diseño de las diferentes máquinas hidráulicas, así como problemas asociados a la *oleoneumática industrial. Se introduce el empleo de herramientas para el diseño de las máquinas hidráulicas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Capacidad para calcular, ensayar y diseñar máquinas de fluidos, sus instalaciones y su explotación, mediante técnicas analíticas, numéricas y experimentales	A4	C1	D1
	A5	C9	D3
		C10	D5
		C16	D11
Capacidad para calcular, ensayar y diseñar instalaciones **neumáticas e hidráulicas y para **dimensionar sus elementos	A4	C1	D1
	A5	C9	D3
		C10	D5
		C16	D11

Contenidos

Tema

Aerogeneradores	*Introducción a la energía eólica. Conceptos básicos de *meteorología. Clasificación de máquinas eólicas. Análisis del recurso, capacidad eólica y estimación de potencia. Diseño *aerodinámico de las palas. Análisis de emplazamientos. Regulación y control. *Introducción la energía eólica *offshore. *Ruido y vibraciones en máquinas eólicas.
*Oleoneumática	Aire comprimido. Aplicaciones, automatizaciones *neumáticas. Vacío. Diseño y selección de elementos neumáticos. Regulación y mando de maquinaria. Simulación de dispositivos y *circuitos
*Oleohidráulica	Diseño y selección de elementos hidráulicos. Regulación y mando. Diseño de montajes complejos, circuitos hidráulicos. *Fluidos hidráulicos. Aplicaciones de *Lubricación. Simulación de dispositivos y *circuitos
Máquinas *axiais	*Introducción. Proyecto *aerodinámico de *turbinas *axiais. Características de los *ventiladores.
Transmisiones *hidrodinámicas	*Introducción Aplicaciones y diseño de transmisiones *hidrodinámicas.
Diseño de *Turbomáquinas	Diseño de *turbobombas radiales. Diseño de *turbobombas *axiais y diagonales. Proyecto de *turbinas *Francis. Proyecto de *turbinas *Pelton. Selección y regulación. Estaciones de bombeo. Construcción de las *turbomáquinas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	6	0	6
Lección magistral	15	0	15
Examen de preguntas objetivas	3	0	3
Trabajo	0	20	20
Trabajo	0	23	23
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	8	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y *procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Antes del inicio de curso se publicará en la plataforma virtual TEMA, los horarios oficiales de *tutoríasde la materia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Antes del inicio de curso se publicará en la plataforma virtual TEMA, los horarios oficiales de *tutoríasde la materia.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Examen de preguntas objetivas	(*)Prueba consistente en cuestións teórico/prácticas incluíndo resolución de exercicios e problemas e/ou tema a desenvolver. Poderá incluír cuestionarios tipo test de forma total ou parcial	40	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Trabajo	(*)Entrega da memoria do traballo plantexado en clase, incluíndo a resposta ás preguntas plantexadas no enunciado.	20	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Trabajo	(*)Entrega da memoria do traballo plantexado en clase, incluíndo a resposta ás preguntas plantexadas no enunciado.	20	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	(*)Entrega da memoria da práctica plantexada en clase, incluíndo a resposta ás preguntas plantexadas no enunciado.	20	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será continua salvo para los alumnos que renuncien a ella, en cuyo caso habrá un examen final sobre el 100% de la nota

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Rafael Arjona, **Introducción a la neumática e hidráulica industrial**, 2015

Tony Burton, Nick Jenkins, David Sharpe and Ervin Bossanyi, **Wind Energy Handbook**, 2a, John Wiley & Sons, 2011

Bibliografía Complementaria

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

Erich Hau, **Wind Turbines: Fundamentals, Technologies, Application, Economics**, 3a, Springer-Verlag, 2013

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01116

Máquinas de Fluidos/V04M141V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño Avanzado de Sistemas Electrónico Industriales				
Asignatura	Diseño Avanzado de Sistemas Electrónico Industriales			
Código	V04M141V01207			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Profesorado	López Sánchez, Óscar Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	aagusto@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta materia se muestran los conceptos básicos sobre confiabilidad (RAMS) de componentes y sistemas electrónicos, así como las técnicas a seguir para realizar un estudio de este tipo o bien diseñar un sistema que cumpla especificaciones RAMS. También se abordan los conceptos básicos sobre las fuentes de interferencias electromagnéticas y su minimización.			
	Materia del programa English Friendly: El estudiantado internacional podrá solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Capacidad para el análisis, diseño e implantación de equipos electrónicos	A1	C1	D1
	A2	C18	D3
Capacidad para aplicar las tecnologías de confiabilidad (RAMS) a los equipos electrónicos.	A1	C1	D1
	A2	C5	D3
Conocimiento de las fuentes de interferencias electromagnéticas en equipos electrónicos	A2	C18	D1
		C11	D3
Capacidad para minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos de potencia, sistemas electrónicos digitales y circuitos electrónicos de comunicaciones.	A1	C1	D1
	A2	C5	D3
		C11	
		C18	

Contenidos

Tema	
Interferencias electromagnéticas	Ruido e interferencia. Diseño para compatibilidad electromagnética (CEM). Camino del ruido electromagnético. Métodos de acoplamiento.
Técnicas de diseño para CEM	Análisis de emisiones conducidas. Análisis de emisiones radiadas. Acoplamiento por impedancia común. Cableado. Sistema de masas. Apantallamiento.
Normas de CEM para equipos industriales	Directiva 2014/30/UE de CEM. Publicaciones básicas de CEM. Normas genéricas de CEM. Normas de familias de productos. Normas de emisiones e inmunidad, conducidas y radiadas. Normas de corrientes armónicas. Normas de perturbaciones en la red. Ensayos de conformidad previa.
Introducción a la confiabilidad de sistemas electrónicos	Definiciones y conceptos básicos. Tecnologías RAMS. Parámetros de la fiabilidad de componentes electrónicos. Predicción de la fiabilidad. Normativas técnicas aplicables. Sistemas serie, paralelo y redundantes.
Diseño y optimización de sistemas electrónicos	Optimización de redundancias. Análisis de mantenibilidad y disponibilidad
Análisis de fallos	Modelado por Markov y por redes de Petri. Modos de fallo de los componentes electrónicos. Determinación de mecanismos y modos de fallo.
Sistemas seguros ante fallos	Especificación de sistemas seguros ante averías. Metodologías de diseño de sistemas seguros.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	32	56
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	12	18	30
Trabajo	0	12	12
Observación sistemática	0.5	0	0.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesorado de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente se aportaron al alumnado. De este modo se propicia la participación activa del estudiantado, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones presenciales. Después de cada sesión teórica de aula se debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso para dejar resueltas todas sus dudas con respecto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesorado a la mayor brevedad posible, a fin de que se utilicen estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. El alumnado tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establezca para ese efecto al comienzo del curso y que se publicará en Moovi.
Lección magistral	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. El alumnado tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establezca para ese efecto al comienzo del curso y que se publicará en Moovi.
Pruebas	Descripción
Práctica de laboratorio	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. El alumnado tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establezca para ese efecto al comienzo del curso y que se publicará en Moovi.

Observación sistemática	El profesorado observará personalmente el comportamiento del alumnado durante el estudio de conceptos teóricos, la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio y el desarrollo de trabajos. El alumnado debe prestar especial atención a la actitud durante todas estas actividades.
Trabajo	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado, sobre el desarrollo del trabajo. El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establezca para ese efecto al comienzo del curso y que se publicará en Moovi.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas objetivas	El examen de preguntas objetivas [NT] puede constar de preguntas tipo test, de preguntas cortas a desarrollar, de problemas numéricos.	34	A2	C1 C5 C11 C18	D1
Práctica de laboratorio	Las prácticas [NP] serán impartidas en los laboratorios del departamento, empleando la instrumentación y los equipos disponibles. También se emplearán herramientas informáticas para el cálculo y análisis.	27	A1 A2	C5 C18	D1 D9
Trabajo	El trabajo [TP] propuesto puede ser: participar en la traducción de una norma técnica; elaborar un informe sobre una instalación o un equipo; o valorar el comportamiento de equipos de acuerdo con una norma en el laboratorio.	34	A1 A2	C5 C11 C18	D3 D9
Observación sistemática	Los profesores de la materia observarán la actitud de cada uno de los alumnos en las distintas tareas, tanto en las clases de teoría como en las prácticas de laboratorio. [OS]	5			D1 D3 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Sesiones de laboratorio

En estas sesiones, la puntuación será la misma para quienes estén en el mismo puesto, con la observación sistemática que tenga cada persona individualmente.

Trabajos en grupo

En los trabajos en grupo, la puntuación del trabajo será la misma para todos los integrantes del grupo, con la observación sistemática que tenga cada persona individualmente.

Convocatoria ordinaria por evaluación continua

La nota que pasará al acta [NAEC] será la suma ponderada de las notas de prácticas, del trabajo y del examen.

$$NAEC = 0,27 * NP + 0,34 * NT + 0,34 * TP + 0,05 * OS$$

Convocatoria ordinaria por evaluación global

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTEG], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPEG], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso.

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPEG] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAEG] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$NAEG = (NTEG + NPEG) / 2$$

Convocatoria extraordinaria por evaluación continua

En esta convocatoria se conservarán la nota de prácticas y del trabajo de la convocatoria ordinaria, y será necesario hacer el examen de preguntas objetivas [NTE].

La nota que pasará al acta [NAEEC] será la suma ponderada de las notas de prácticas y del examen.

$$NAEEC = 0,27 * NP + 0,34 * NTE + 0,34 * TP + 0,05 * OS$$

Convocatoria extraordinaria por evaluación global

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTEEG], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPEEG], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso.

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPEEG] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAEEG] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$\text{NAEEG} = (\text{NTEEG} + \text{NPEEG}) / 2$$

Convocatoria fin de carrera

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTFDC], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPFDC], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso.

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPFDC] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAFDC] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$\text{NAFDC} = (\text{NTFDC} + \text{NPFDC}) / 2$$

Compromiso ético

Se espera que quien curse la materia presente un comportamiento ético correcto. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que 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) y se notificará a la dirección del centro para los efectos oportunos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Department of Defense. USA, **MIL-HDBK-338. Electronic Reliability Design**, Departamento de Defensa Americano, 1988

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

R. Ramakumar, **Engineering reliability. Fundamentals and applications**, Prentice-Hall, 1992

David J. Smith, **Reliability, Maintainability and Risk**, 8ª, Butterworth Heinemann, 2011

Dmitri B. Kececioglu, **Reliability Engineering Handbook**, DEStech, 2002

J. Balcells, F. Daura, R. Esparza e R. Pallás, **Interferencias Electromagnéticas en Sistemas Electrónicos**, Marcombo, 1991

N. Ellis, **Interferencias Eléctricas Handbook**, Paraninfo, 1998

M. I. Montrose, **Printed Circuit Board Techniques For EMC Compliance**, 2ª, John Wiley & Sons Inc, 2000

Michael D. Medoff Rainer and I. Faller, **Functional Safety: An IEC 61508 SIL 3 Compliant Development Process**, 3ª, Exida, 2014

Bibliografía Complementaria

T.I. Bajenescu, M.I. Bâzu, **Reliability of Electronic Components**, Springer-Verlag, 1999

Hoyland, M. Rausand, **System Reliability Theory: Models and Statistical Methods**, 2ª, Wiley-Interscience, 2004

Antonio Creus Solé, **Fiabilidad y seguridad: Su aplicación en procesos industriales**, Marcombo, 2005

P. Degauque y J. Hamelin, **Electromagnetic Compatibility**, Oxford University Press, 1993

Milton Ohring, **Reliability and Failure of Electronic Materials and Devices**, 2ª, Elsevier, 2015

Chris J. O'Brien, **Final Elements in Safety Instrumented Systems**, 1ª, Exida, 2018

Henry W. Ott, **Electromagnetic Compatibility Engineering**, 1ª, Wiley, 2011

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda al estudiantado mantener un perfil actualizado en la plataforma Moovi (fotografía, correo electrónico).

El estudiantado podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de laboratorio / trabajo al que pertenecen, o la materia vista en las horas presenciales, en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el

apartado de "Atención al alumno".

El estudiantado deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja que se justifiquen todos los resultados que consigan. A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán a la puntuación final.

No se corregirán los exámenes a los que le falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado.

Durante la realización de la prueba individualizada no se podrán utilizar apuntes, ni libros, y están prohibidos los teléfonos móviles y todos sus accesorios (relojes inteligentes, auriculares, etc).

DATOS IDENTIFICATIVOS**Control y Automatización Industrial Avanzados**

Asignatura	Control y Automatización Industrial Avanzados			
Código	V04M141V01208			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Barreiro Blas, Antonio Sáez López, Juan			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Sáez López, Juan			
Correo-e	abarreiro@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El alumno recibirá formación en conceptos avanzados de Automatización Industrial y de Control Automático			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código			
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.		
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.		
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.		

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocimiento y capacidad para el análisis de sistemas no lineales	C7	D1
- Dominio de las principales técnicas de control no lineal.	C19	D9
- Conocimientos sobre el funcionamiento y automatización de sistemas de manutención industrial.	C7	D1
- Capacidad para diseñar aplicaciones de control industrial.	C19	D9
- Capacidad para trasladar el diseño de funcionalidades esperadas para un sistema de automatización industrial en una organización de hardware y software adecuada, así como su correspondiente realización.	C7	D1
	C19	D9

Contenidos

Tema	
------	--

Elementos base para la automatización de los procesos productivos

Revisión de elementos y arquitecturas de control. Revisión de comunicaciones industriales. IHM's. Sistemas de información industrial. Sistemas de identificación industrial. Problemática de la integración.

El proceso de ingeniería de sistemas. Desarrollo de un sistema de automatización industrial

Definición de ingeniería de sistema. Requisitos. Análisis funcional. Análisis del diseño. Integración y su problemática. Realimentación. Evaluación y verificación. Producción. Utilización y apoyo (Mantenimiento). Retirada.

Integración de los sistemas de información en los sistemas de control automático

Adquisición automática de datos en planta. Apoyo al control de producción mediante los sistemas automáticos. Sistemas automáticos de trazabilidad. Subsistema de calidad integrada. Asistencia automática al proceso de mantenimiento. Retorno de experiencias integrado.

Control Automático

Sistemas avanzados de control

Sistemas de control automático. Concepto y objetivos. Repaso de sistemas de control lineales. Problemática de sistemas no lineales. Panorámica de control avanzado.

Método del plano de fase

Efectos no lineales sin memoria: Saturación, Zona muerta (fricción), Relé, Histéresis, etc. La técnica del plano de fase: trayectorias, equilibrios, tipos de equilibrio, ciclos límite. Aplicaciones: Control de temperatura con termostato. Windup integral bajo saturación y soluciones anti-windup en PIDs.

Métodos de linealización por realimentación

Linealización por cancelación de dinámica. Control de nivel. Par calculado en robótica. Linealización por realimentación de la salida. Ampliación dinámica. Aplicaciones: control vectorial de máquinas de alterna. Control cinemático y guiado de automóviles.

Control por modos deslizantes

Concepto de modos deslizantes. Aplicación a sistemas de segundo orden. Ejemplos. Aplicación en sistemas electrónicos de potencia: Convertidores elevadores de continua, control indirecto por corriente basado en modos deslizantes.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Lección magistral	14	36	50
Estudio de casos	4	0	4
Examen de preguntas de desarrollo	2	20.5	22.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	18	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Prácticas de laboratorio Automatización:

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

Control:

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

Lección magistral	Clases de teoría con apoyo de medios audiovisuales: cañón, ordenador portátil y conexión a Internet.
Estudio de casos	

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	sesión magistral
Prácticas de laboratorio	prácticas en laboratorio o clase

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Estudio de casos	puesta en común de casos reales de automatización	20	C7 C19	D1 D9
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas de respuesta larga y/o de desarrollo	40	C7 C19	D1 D9
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informes/memorias de prácticas	40	C7 C19	D1 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

para aprobar será necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en cada una de las pruebas

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Howard Eisner, **Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos**, Aenor, 2000

Jezdimir Knezevic, **Mantenimiento**,

Isdefe S. Nakajima, **TPM. Introducción al TPM**, Productivity, 1993

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

Bibliografía Complementaria

S. Shingo, **Tecnologías para el cero defectos**, Productivity, 1990

Benjamin S. Blanchard, **Ingeniería de Sistemas**,

Slotine, Li, **Applied nonlinear control**, Prentice Hall, 1991

Astrom, Murray, **Feedback Systems**, Princeton University Press, 2008

Astrom, Hagglund, **Control PID avanzado**, Prentice Hall, 2009

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados				
Asignatura	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados			
Código	V04M141V01209			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	jdelapuate@uvigo.es aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo principal de la asignatura es profundizar en el análisis de todos los aspectos del proceso constructivo, desde la planificación y el ordenamiento urbanístico de las áreas industriales, hasta las infraestructuras más significativas.			
	Se aportan criterios referentes al diseño de edificios industriales, tipologías y soluciones constructivas. Se analiza el comportamiento en el tiempo de dichas instalaciones, su vida útil y las necesidades de reparación y/o refuerzo en función de los daños en las construcciones.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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 ambigüedades.
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.
C28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
C29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimiento de los sistemas constructivos empleados en edificación industrial	A5 C10 C29

Capacidad para el diseño y supervisión de construcciones	A2 A4 A5	C1 C7 C8 C9 C10 C11 C28 C29	D3 D9
Capacidad para la gestión y desarrollo urbanístico de áreas industriales	A2 A5	C10	D3
Capacidad para el diseño de infraestructuras en áreas industriales	A5	C1 C7 C8 C10 C28	D3
Capacidad para la interpretación de planos y especificaciones técnicas		C28 C29	
Conocimiento sobre lesiones en la edificación		C28 C29	

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	4.5	18	22.5
Lección magistral	12	0	12
Estudio de casos	5.5	19	24.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Trabajo	1	14	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

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

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

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas	Ejercicios planteados por el profesor y resueltos por el alumno.	35	A2	C7	D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantean una serie de preguntas cortas y/o ejercicios prácticos a contestar por el alumno	35	A2	C1 C7 C11 C29	
Trabajo	El profesor propondrá un trabajo y/o proyecto a desarrollar por el alumno.	30	A2 A4 A5	C1 C8 C9 C10 C11 C28	D3 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

De Heredia, R., **Arquitectura y Urbanismo Industrial. Diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales**,

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

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

Código Técnico de la edificación, Ministerio de Fomento,

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

La guía docente original está escrita en castellano.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería				
Asignatura	Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería			
Código	V04M141V01210			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	jacobou@uvigo.es roca@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia pretende ser una herramienta útil en la formación de un ingeniero industrial. Su principal objetivo es formar a los alumnos en el conocimiento y manejo de técnicas estadísticas de aplicación en el entorno industrial y productivo, de forma que resulten útiles para la toma de decisiones y el control de procesos industriales y organizativos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
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.
C24	CGS5. Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
D2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
La asignatura Estadística Industrial se ha diseñado teniendo en cuenta el perfil profesional del Ingeniero Industrial. Como consecuencia, el objetivo de la misma es formar a los alumnos en la aplicación de técnicas estadísticas en el entorno industrial y productivo, que les ayuden en la toma de decisiones y en el control de los procesos industriales y organizativos.	A1	C7	D2
	A2	C8	
		C24	

Contenidos

Tema

BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LA INGENIERÍA.	Conceptos básicos: Población, muestra e tipos de muestreo. Tamaño de muestra adecuado. Naturaleza y tipo de datos. Modelización de fenómenos aleatorios a través de variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias: discretas e continuas. Distribuciones de probabilidad más relevantes. Análisis exploratorio de datos: medidas descriptivas numéricas, creación de tablas y gráficos, identificación y tratamiento de valores perdidos y atípicos. Métodos de inferencia estadística: Introducción a la inferencia estadística. Estadísticos y distribución en el muestreo. Estimación puntual, intervalos de confianza e contrastes de hipótesis. Inferencia sobre a media, a varianza, y para una proporción. Comparación de medias: muestras independientes e muestras pareadas. Análisis da varianza (ANOVA) y de la covarianza (ANCOVA): ANOVA de un factor, e comparaciones post hoc a posteriori. Técnicas estadísticas multivariantes: Introducción al análisis multivariante y a las técnicas de clasificación. Regresión multivariante de respuesta continua e no continua: regresión binaria y de Poisson (recuento). Predicción y capacidad de clasificación. Curvas ROC. Sensibilidad y especificidad. Análisis de componentes principales. Análisis clúster.
BLOQUE 2: CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	Principios básicos del control de calidad en la empresa. Control estadístico de procesos (SPC): Capacidad de proceso. Índice de capacidad potencial (Cp). Índice de capacidad real (Cpk). Estudios de capacidad de proceso. Gráficos de control. Principios básicos. Gráficos de control por variables. Gráficos X-R y X-s. Gráficos de control por atributos. Métodos avanzados de control estadístico do proceso. Gráficos de control para suma acumulativa (CUSUM). Técnicas de muestreo aplicadas al control de calidad: Inspección y aceptación de lotes e productos. Plan de muestreo. Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL). Riesgo del productor. Nivel de calidad límite (NCL o LTPD). Riesgo del consumidor. Norma UNE-ISO 3951. Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Norma UNE-ISO 2859. Muestreo simple, doble y múltiple. Clases de inspección (normal, rigurosa e reducida). Tamaño de muestra. Curva OC. Calidad media de salida (AOQ). Curva AOQ.
BLOQUE 3: FIABILIDAD INDUSTRIAL	Conceptos básicos. Modelos probabilísticos específicos para o estudio de la fiabilidad industrial: Exponencial, Weibull, Gamma. Fiabilidad de sistemas y de equipos. Estimación de tasas de fiabilidad y de garantías. Estrategias óptimas de mantenimiento en fiabilidad de sistemas.
BLOQUE 4: DISEÑO DE EXPERIMENTOS (DOE)	Introducción al diseño experimentos (DoE) en la ingeniería: efectos fijos/aleatorios. diseño factorial. diseño por bloques. Interacción entre factores. Diseños fraccionados: cuadrados latinos. Tipos de DoE: Método clásico e método Taguchi. Etapas de gestión de un DoE.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	14	28	42
Seminario	0	2	2
Presentación	0	2	2
Lección magistral	34	68	102
Trabajo	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Se resolverán las dudas que planteen los alumnos sobre los contenidos de la materia, y sobre los trabajos que tendrán que entregar.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo	Trabajos (cuatro) que presentasen los alumnos relacionados con la resolución de casos prácticos (10% cada trabajo).	40	A1 A2	C7 C8 C24	D2
Examen de preguntas de desarrollo	Primera de las dos pruebas escritas de la materia (30% cada una de ellas)	30	A1 A2	C7 C8 C24	D2
Examen de preguntas de desarrollo	Segunda de las dos pruebas escritas de la materia (30% cada una de ellas)	30	A1 A2	C7 C8 C24	D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua:

La nota final de evaluación de la materia será calculada de acuerdo a la siguiente ponderación:

- Resolución de casos prácticos: 4 entregas que supondrán, cada una de ellas, el 10% de la nota final (40% en total). La resolución de casos prácticos consistirán en trabajos que los alumnos prepararán (individualmente o en grupo) de manera presencial durante las clases prácticas.
- Exámenes escritos: dos pruebas que supondrán, cada una de ellas, el 30% de la nota final (60% en total). Deberá alcanzarse una nota mínima de 3,5 puntos sobre 10 en cada prueba.

Segunda oportunidad:

Mismo criterio de evaluación con en la primera oportunidad. Se mantendrán las calificaciones de los casos prácticos y sólo se repetirán las pruebas escritas en las que el alumno no alcanzara la nota mínima.

Evaluación global:

Alternativamente al sistema de evaluación continua, el alumnado podrá optar, según el mecanismo establecido por el centro responsable, a ser evaluado con un examen final único que supondrá el 100% de la calificación.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Devore, **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, Thomson, 2008
 Dalgaard, **Introductory statistics with R**, Springer, 2004
 Everitt, Landau, Leese, Stahl, **Cluster Analysis**, Wiley, 2011
 Faraway, **Linear models with R.**, Chapman & Hall/CRC., 2005

Hair, Anderson, Tatham, Black, **Análisis multivariante**, Prentice Hall., 2008

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

Lawless, **Statistical models and methods for lifetime data**, Wiley, 2003

Montgomery, **Control estadístico de la calidad**, Limusa Wiley, 2004

Montgomery, **Diseño y análisis de experimentos**, Limusa Wiley, 2013

Montgomery, **Engineering statistics**, Wiley, 2012

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño y Cálculo de Estructuras				
Asignatura	Diseño y Cálculo de Estructuras			
Código	V04M141V01211			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Diseño y cálculo de diferentes tipologías estructurales ante distintos tipos de acciones.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimiento y capacidad de aplicación de diversos métodos de cálculo de estructuras	A2	C1 C7 C30	D3
Conocimiento de las diferentes tipologías estructurales y capacidad para elegir la más adecuada para diferentes problemas estructurales	A2 A5	C1 C8 C10 C30	D3 D9
Capacidad para dimensionar los elementos estructurales	A2 A4	C1 C7 C11 C30	D9

Contenidos

Tema

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	6	12	18
Estudio previo	0	18	18
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Lección magistral	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	7	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará antes del inicio del cuatrimestre sobre el lugar y el horario disponible en Secretaría Virtual y a través de Moovi. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma de teledocencia.

Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. Se recomienda la atención personalizada para que el alumno pueda verificar que el trabajo realizado de forma autónoma es correcto o, en caso contrario, para que pueda identificar las causas de que no lo sea.
--------------------------	--

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio previo	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo.	10	A2 A4 A5	C1 C7 C10 C30	D3 D9
	Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita)				
	Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota media obtenida en los exámenes, será necesario que esta sea de 4,5 sobre 10 o superior en la primera oportunidad de evaluación del curso.				
Prácticas de laboratorio	Se valorará la participación activa en todas las clases y la entrega de los informes de las prácticas y su contenido según las pautas dadas antes de su realización.	10	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	D3
	Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota media obtenida en los exámenes, será necesario que esta sea de 4,5 sobre 10 o superior en la primera oportunidad de evaluación del curso.				
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. El peso de cada una de estas pruebas será del 40% o inferior.	80	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	D3
	La última prueba de la 1ª oportunidad se realizará en la fecha oficial de examen fijada por el centro. Las demás tendrán lugar en el horario de la materia.				
	La nota media mínima exigida para estas pruebas será de 4.5/10 y la nota mínima de cada prueba de 4/10.				
	En el caso de no alcanzar en alguna de las pruebas la calificación mínima (4/10), el alumno podrá elegir entre examinarse de esa parte de la materia en la segunda oportunidad, conservando la calificación de la/s otra/s, o examinarse de la totalidad. Se abrirá un plazo antes del examen para poder elegir.				
	Tanto en un caso como en otro, la calificación de la asignatura se corresponderá con la obtenida exclusivamente en los exámenes y será preciso obtener un 5/10.				
	Si no se alcanzó la puntuación mínima en ninguna de las pruebas, en la segunda oportunidad se realizará una única prueba con un peso del 100%. La nota mínima exigida en este caso será de 5/10.				
	La duración de cada prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.				

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10. El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos. Podrán consultarse en: <https://eei.uvigo.es/gl/alumnado/planificacion-academica/>

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Hibbeler, R.C., **Structural Analysis**, 11ª, Pearson, 2023

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Cimentaciones, Simulación y Construcciones Industriales/V04M141V01315

Estructuras Metálicas y de Hormigón/V04M141V01322

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Otros comentarios

La guía docente original está escrita en castellano.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas Integrados de Fabricación**

Asignatura	Sistemas Integrados de Fabricación			
Código	V04M141V01212			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Areal Alonso, Juan José			
	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	gupelaez@uvigo.gal			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería del Transporte y Manutención Industrial				
Asignatura	Ingeniería del Transporte y Manutención Industrial			
Código	V04M141V01213			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gerardo			
Profesorado	Peláez Lourido, Gerardo			
Correo-e	gpelaez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo de la asignatura es introducir las características constructivas, funcionales y operativas de las máquinas e instalaciones de uso más extendido en el transporte interno en la industria. Asimismo, se abordan también otros tipos de transporte exterior utilizados para el traslado físico de mercancías o personas. El temario abordado, así como el tratamiento eminentemente aplicado de la bibliografía, intenta cubrir las experiencias y necesidades de una asignatura generalista y propia de las últimas etapas de formación del ingeniero.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Comprender los aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención y transporte en cualquier ámbito.	C5	D9
- Dominar las técnicas actuales disponibles en la manutención.	C14	
- Profundizar en las técnicas de manutención industrial.	C32	
- Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de sistemas de manutención industrial.		
- Capacidad de evaluación crítica en el ámbito industrial del movimiento de cargas o personas.		

Contenidos

Tema	
Introducción General.	Concepto de generadores de órdenes de movimiento.
Criterios de Clasificación de los sistemas de Transporte y Manutención en la industria.	Perfiles de velocidad. Tipos. Concepto Input Shaping. Herramientas de Análisis y Diseño del movimiento: Vectoriales, Plano de fase.
Bandas Transportadoras.	Características generales.
Cables y Poleas.	Análisis funcional y Dinámico. Particularidades.
Tornillos sinfin	Características generales. Análisis funcional.
Carretillas de manutención	Características generales. Análisis funcional. Notas técnicas de prevención de riesgos laborales.
Puentes Grúa.	Características generales. Análisis Dinámico. Modelo Dinámico. Notas Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Mejora de la respuesta dinámica.

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	12	20
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas	5	10	15
Foros de discusión	2	0	2
Prácticas con apoyo de las TIC	5	8	13
Trabajo	2	18	20

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Foros de discusión	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Equilibrado de un rotor de Jeffcott Análisis Dinámico de sistemas de transporte de piezas en cabeza. Estudio cinemático y dinámico de un mini-puente grúa. Diseño estructural, Poleas, Reductora Epicicloidal, Guías Lineales.	20	C5 D9 C14 C32
Resolución de problemas	Planteamiento y resolución de problemas de cinemática y dinámica de sistemas de transporte y manutención industrial	30	C5 D9 C14 C32

Prácticas con apoyo de las TIC	Simulación de la respuesta dinámica de sistemas mecánicos de transporte con Matlab y Simmechanics como parser de SolidWorks	20	C5 C14 C32	D9
Trabajo	Trabajos y proyectos básicos sobre los temas estudiados en la asignatura.	30	C5 C14 C32	D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo de Máquinas				
Asignatura	Cálculo de Máquinas			
Código	V04M141V01214			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique			
Correo-e	e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Cálculo estándar y Numérico de Elementos Mecánicos			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocer los componentes más comunes de las máquinas y su uso.	C14	D9
- Saber calcular los elementos más comúnmente usados en máquinas.		
- Conocer los aspectos generales de la construcción y cálculo de máquinas.		

Contenidos

Tema	
Introducción	- Casos de Estudio y Aplicaciones - Temas Previos
Transmisión: - Ejes - Engranajes - Rodamientos	- Caracterización de elemento - Detalles de Aplicación - Cálculo y Selección
Transmisión: - Correas y Cadenas - Husillos - Acoplos	- Caracterización de elemento - Detalles de Aplicación - Selección y Cálculo Teóricos
Uniones: - Eje- Cubo. Tolerancias - Uniones Roscadas	- Caracterización de Elemento - Detalles de Aplicación - Selección y Cálculo Teóricos
Integración de sistemas complejos	- Sistemas reductoras / multiplicadoras - Casos de análisis: diseño, evaluación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	10	0	10
Resolución de problemas	6	0	6
Estudio de casos	8	0	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Estudio de casos	0	20	20
Proyecto	0	23	23

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Presentación	Conferencias sobre temas. Aplicaciones. Casos de estudio.
Resolución de problemas	Discusión de ejercicios
Estudio de casos	Discusión de casos prácticos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Discusiones comunes para la resolución de problemas y/o los ejercicios propuestos.
Estudio de casos	Discusiones comunes para solucionar las dudas relacionadas al caso propuesto.
Presentación	Discusiones comunes para solucionar las dudas relacionadas al proyecto desarrollado.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Discusiones individuales para la resolución de problemas y/o los ejercicios propuestos.
Estudio de casos	Discusiones individuales para solucionar las dudas relacionadas con el caso propuesto.
Proyecto	Discusiones individuales para solucionar las dudas relacionadas con el proyecto desarrollado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de los ejercicios y los problemas que utilizan los estándares	25	C14	D9
Estudio de casos	La resolución de casos realistas propuestos.	40	C14	D9
Proyecto	Análisis de un caso realista .	35	C14	D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será hecha según las puntuaciones en los bloques de trabajo: #cálculo con estándares (25%) #caso-de-estudio (40%) #proyecto (35%). El alumnado tiene que conseguir al menos 35% de la puntuación parcial de cada bloque para pasar la evaluación.

La evaluación continua será hecha considerando los ejercicios, el caso-de-estudio y el proyecto entregados. Si un alumno renuncia (oficialmente) a la evaluación continua, la evaluación será hecha con el examen, el caso-de-estudio y el proyecto. La distribución de la evaluación será de 25% para el examen y 75% para el caso-de-estudio y el proyecto.

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

VVAA, **Shigley's mechanical engineering design**, McGraw-Hill,

Bibliografía Complementaria

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

Mott, R.L., **Diseño de elementos de máquinas**, Pearson, 2006

Ansys, **Ansys, documentation**,

VVAA, **SolidWorks documentation**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones e Innovación Industrial				
Asignatura	Instalaciones e Innovación Industrial			
Código	V04M141V01215			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería Dpto. Externo Ingeniería de sistemas y automática Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Física aplicada Organización de empresas y marketing Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Trillo Yáñez, María Cristina			
Profesorado	Casal Guisande, Manuel Comesaña Benavides, José Antonio Comesaña Campos, Alberto Fernández Vilán, Ángel Manuel Garrido Campos, Julio Izquierdo Belmonte, Pablo López Sánchez, Óscar Mejías Sacaluga, Ana María Pardo Froján, Juan Enrique Paz Penín, María Concepción Pou Saracho, Juan María Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	mctrillo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia tiene un carácter multidisciplinar con objeto de adquirir los conocimientos necesarios para abordar proyectos integrales en los que se tengan que diseñar y proyectar diferentes tipos de instalaciones que sean seguras, eficientes y que cumplan con las normas y lo marcado en la legislación. El objetivo es dotar a los alumnos de los contenidos estructurados en los siguientes apartados: ☐ Introducción. La diversidad de instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Industrial. ☐ Diseño integral de Instalaciones en ámbito de la Ingeniería Industrial. ☐ Diseño de instalaciones eléctricas e iluminación. ☐ Instalaciones eficientes: Ahorro y eficiencia energética, ☐ Diseño de Instalaciones de climatización y ventilación ☐ Diseño de instalaciones de fluidos ☐ Construcciones Inteligentes: Diseño de comunicaciones, domótica e instalaciones inteligentes. ☐ Construcciones seguras: Seguridad Industrial. Diseño de instalaciones de Seguridad. ☐ Normativas y Legislación. Para conseguir el citado objetivo, las distintas áreas de la EEI proponen trabajos multidisciplinarios relacionados con las competencias que otorga esta materia. Debido al carácter multidisciplinar de esta materia, y a la utilización y manejo de normativa y legislación nacional e internacional, es necesario disponer de un adecuado nivel de inglés. Por ello se establece como requisito acreditar un nivel de inglés B1 o equivalente. Esta materia se desarrolla y evalúa totalmente en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
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.
C27	CGS8. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
C31	CIPC4. Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinarios.
D7	ABET-g. La capacidad de comunicarse de manera efectiva.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Adquirir los conocimientos necesarios para abordar proyectos integrales en los que se tengan que diseñar y proyectar diferentes tipos de instalaciones que sean seguras, eficientes y que cumplan con las normas y lo marcado en la legislación.	A2 A3	C1 C5 C7 C8 C27 C31	D1 D3 D4 D7 D11
Elaboración y presentación en inglés de trabajos de carácter multidisciplinar relacionados con las competencias de esta materia, y a la utilización y manejo de normativa y legislación nacional e internacional.	A2 A3	C1 C5 C7 C8 C27 C31	D1 D3 D4 D7 D11

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	6	12	18
Aprendizaje basado en proyectos	20	40	60
Estudio de casos	20	40	60
Estudio de casos	2	4	6
Práctica de laboratorio	1	1	2
Examen oral	1	0	1
Trabajo	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de los medios y descripción de los equipos
Aprendizaje basado en proyectos	Trabajo en equipo para describir el sistema
Estudio de casos	Estudio, análisis y/o desarrollo del sistema

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	
Actividades introductorias	
Aprendizaje basado en proyectos	
Pruebas	Descripción
Estudio de casos	
Práctica de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio de casos	El proyecto realizado debe plasmarse en una memoria que se entregará en una fecha anterior a la presentación del proyecto y será evaluada por el tribunal.	35	A2 A3	C1 C5 C7 C8 C27 C31	D1 D3 D4 D7 D11
Práctica de laboratorio	Realización teórico/práctica del proyecto bajo la supervisión del tutor del grupo, que evaluará individualmente a cada alumno según su desempeño.	30		C1 C5 C27 C31	D4
Examen oral	Cada alumno participará en una exposición oral del trabajo en inglés ante un tribunal. La presentación es obligatoria para superar la materia y tendrá lugar en la fecha aprobada por el centro. Tras la exposición oral de cada grupo, los miembros do tribunal formularán preguntas a los ponentes.	25			D7
Trabajo	Revisión por pares. Los miembros de cada grupo revisarán la memoria entregada por otro grupo y entregarán una valoración escrita de la calidad de dicha memoria. La valoración será objetiva, estructurada, justificada y de extensión limitada, y será evaluada por el tribunal.	10			D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

- La asistencia a la exposición oral del «Examen oral» es obligatoria para poder aprobar la materia.
- En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria.
- 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

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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 realizacion de practicas de control.**, 2012,
AENOR, **Electromagnetic compatibility (EMC)**, 2006,
J. García Trasancos, **Instalaciones eléctricas en baja y media tensión**, 2009,

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología Térmica II				
Asignatura	Tecnología Térmica II			
Código	V04M141V01216			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Sieres Atienza, Jaime			
Profesorado	Sieres Atienza, Jaime			
Correo-e	jsieres@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos para la selección, diseño y cálculo de instalaciones de climatización (ventilación, refrigeración y calefacción).			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer y comprender los diversos sistemas y equipos utilizados en los sistemas de climatización, tanto de calefacción como de refrigeración	C1 C16	D1 D3 D5 D11
Conocer y comprender los equipos de generación de calor y/o frío utilizados en sistemas de climatización	C1 C16	D1 D3 D5 D11
Capacidad para calcular máquinas y motores térmicos y sus componentes principales	C1 C16	D1 D3 D5 D11
Capacidad para realizar diseños, cálculos y ensayos de máquinas y motores térmicos así como de las instalaciones de calor y frío industrial	A4 A5 C1 C9 C10	D5

Contenidos

Tema

0. REVISIÓN TERMODINÁMICA Y TRANSMISIÓN DE CALOR	1. Conceptos de energía, calor y trabajo 2. Análisis de la masa y energía en sistemas cerrados y abiertos 3. Máquinas térmicas, máquinas frigoríficas y bombas de calor reversibles 4. Mecanismos de transmisión de calor 5. Resistencia térmica
1. SICROMETRÍA	1. El aire húmedo 2. Propiedades sicrométricas 3. Diagramas sicrométricos
2. TRANSFORMACIONES SICROMÉTRICAS	1. Introducción 2. Mezcla adiabática de corrientes 3. Recta de maniobra y factor de calentamiento sensible 4. Calentamiento y enfriamiento sensibles 5. Deshumidificación por enfriamiento 6. Calentamiento y humidificación 7. Humidificación adiabática 8. Calentamiento y deshumidificación
3. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 1.1 Concepto de carga térmica 1.2. Conceptos de local, zona y edificio 1.3 Tipos de cargas térmicas 2. Descripción general de sistemas de climatización 3. Sistemas todo aire de volumen constante y variable 4. Recuperación de calor y enfriamiento gratuito
4. TRANSMISIÓN DE CALOR EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 2. Conducción 3. Convección 4. Radiación 5. Régimen transitorio 6. Transferencia de masa
5. INTERCAMBIADORES DE CALOR	1. Introducción 2. Clasificación 3. Balance térmico. Distribución de temperaturas 4. Depósitos de suciedad 5. Análisis de intercambiadores de calor

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	27	45
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Examen de preguntas de desarrollo	5	0	5
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

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

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Lección magistral	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas sobre los contenidos de la materia. Se realizará en la fecha del examen final fijada por el centro. Para los alumnos que siguen la modalidad de evaluación continua, la prueba del examen final de 1ª oportunidad tendrá un peso del 40% de la calificación final de la asignatura. Sin embargo, para poder superar la asignatura se exigirá una calificación mínima de 3,5 (sobre 10) en la prueba del examen final. Para los alumnos que no siguen la modalidad de evaluación continua la prueba del examen final tendrá un peso de hasta el 100% de la calificación final de la asignatura. Para todos los alumnos la prueba del examen final de 2ª oportunidad tendrá un peso de hasta el 100% de la calificación final de la asignatura.	0-100	A4	C1 C9 C16	D1 D3 D5 D11	
Examen de preguntas objetivas	Evaluación continua mediante herramientas digitales y/o pruebas escritas. La evaluación mediante herramientas digitales se realizará, preferiblemente, de forma telemática.	0-60	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11	

Otros comentarios sobre la Evaluación

CONVOCATORIA 1ª OPORTUNIDAD

La calificación final (CF) del alumno se determinará teniendo en cuenta la nota obtenida durante las pruebas de evaluación continua (EC) y la obtenida en la prueba del examen final (EF). La nota de evaluación continua (EC) tendrá un peso del 60% y la del examen final (EF) del 40%. Además, para poder superar la asignatura, es necesario obtener una nota mínima de 3.5 en la prueba del examen final.

Para los alumnos que no siguen la modalidad de evaluación continua, la calificación final (CF) coincide con la de la prueba escrita del examen final (EF).

Para los alumnos que siguen la modalidad de evaluación continua, la calificación final (CF) se obtiene según las siguientes expresiones,

Si $EF \geq 3.5$ entonces la calificación final es $CF = EC \cdot 0.6 + EF \cdot 0.4$

Si $EF < 3.5$ entonces la calificación final es $CF = EC \cdot 0.36 + EF \cdot 0.4$

Ejemplos:

-EC=6 y EF=3. La calificación final es $CF = 6 \cdot 0.36 + 3 \cdot 0.4 = 3.4$ (Suspenso)

-EC=5 y EF=3.5. La calificación final es $CF = 5 \cdot 0.6 + 3.5 \cdot 0.4 = 4.4$ (Suspenso)

-EC=6 y EF=3.5. La calificación final es $CF = 6 \cdot 0.6 + 3.5 \cdot 0.4 = 5$ (Aprobado)

-EC=9 y EF=4. La calificación final es $CF = 9 \cdot 0.6 + 4 \cdot 0.4 = 7$ (Notable)

-EC=9 y EF=9. La calificación final es $CF = 9$ (Sobresaliente)

CONVOCATORIA 2ª OPORTUNIDAD

Ninguna de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua (EC) realizadas a lo largo del curso o en la fecha del examen final de 1ª oportunidad se guardará para la segunda oportunidad. Es decir, la calificación obtenida en el examen final de 2ª oportunidad supone por sí misma hasta el 100% de la calificación final de la asignatura.

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...), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias de la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

ASHRAE, **ASHRAE handbook. Fundamentals**, ASHRAE, 2013

ASHRAE, **ASHRAE handbook. Refrigeration**, ASHRAE, 2014

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

Además, el alumno debe de tener conocimientos previos sobre Psicrometría y transformaciones psicrométricas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas Hidráulicas				
Asignatura	Máquinas Hidráulicas			
Código	V04M141V01217			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Correo-e	mconcheiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se abordan en esta materia los principios fundamentales en el diseño de las diferentes turbomáquinas hidráulicas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para analizar y proyectar máquinas de fluidos, sus instalaciones y su explotación.	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Capacidad para proyectar instalaciones neumáticas e hidráulicas y para dimensionar sus elementos.	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11

Contenidos

Tema	
Introducción	Teoría general del diseño de máquinas. Aplicación al diseño de máquinas hidráulicas
Turbobombas	Diseño de turbobombas radiales Diseño de turbobombas axiales y diagonales Elementos constitutivos, diseño y cálculo Selección y regulación de bombas Estaciones de bombeo Construcción de las turbobombas
Turbinas	Proyecto de turbinas Francis Proyecto de turbinas Pelton Proyecto aerodinámico de turbinas axiales
Turbomáquinas compuestas	Transmisiones hidráulicas

Ventiladores	Introducción Diseño de ventiladores
Aerogeneradores	Diseño aerodinámico Emplazamiento Parque eólico
Oleoneumática	Máquinas de desplazamiento positivo Diseño y selección de elementos neumáticos Diseño y selección de elementos hidráulicos Regulación y mando de maquinaria

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	2	0	2
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Lección magistral	14	31	45
Trabajo	0	17	17
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los horarios de tutorías se planifican a principio de cuatrimestre y se anunciarán a través de MOOVI y secretaria virtual
Prácticas de laboratorio	Los horarios de tutorías se planifican a principio de cuatrimestre y se anunciarán a través de MOOVI y secretaria virtual
Resolución de problemas	Los horarios de tutorías se planifican a principio de cuatrimestre y se anunciarán a través de MOOVI y secretaria virtual

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Se plantearán una serie de problemas a través de MOOVI, previa explicación de los procedimientos de cálculo por parte del profesor. Carácter individual	10	C1 D1 C16

Prácticas de laboratorio	Se realizarán 2 prácticas con las temáticas de: - Turbobomba y Turbina Pelton. Las prácticas tendrán una parte a realizar en grupo, toma de datos, y otra de forma individual, resolución del caso. Las entregas serán individuales y cada una puntuará un 10%.	20	C1 C9 C10 C16	D5 D11
Trabajo	Realización de un trabajo tutorizado de: Temática de la materia (Diseño de una turbobomba radial, Diseño de una Turbina, Diseño de una instalación, que incluirá: Memoria justificativa, Hoja de cálculo parametrizada, Diseño CAD)	20	C1 C9 C10 C16	D1 D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar / cuestiones tipo test	20	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar / cuestiones tipo test	30	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que cursen la materia en la modalidad de evaluación CONTINUA:

- deberán participar activamente en la realización de todas y cada una de las actividades planteadas en tiempo y forma
- para poder superar la materia, será obligatoria la presencialidad y obtener un **mínimo del 40% en cada prueba**
- las pruebas se realizarán cumpliendo los horarios asignados a la materia
- la fecha para la realización de las pruebas de seguimiento se indicará en la planificación a principio de curso
- en el caso de que la suma de las calificaciones de un alumnos supere el 5.0 pero no alcance el mínimo necesario de cada prueba en el acta figurará una nota de 4.5

Los alumnos que cursen la materia en la modalidad de evaluación GLOBAL:

- tendrán que superar un EXAMEN DE EVALUACIÓN GLOBAL a realizar en la fecha propuesta por el centro
- esta prueba será sobre el 100% de la nota
- esta prueba escrita podrá constar de: cuestiones teóricas; cuestiones prácticas; resolución de ejercicios/problemas; tema a desarrollar; cuestiones tipo test.

Los alumnos que no superen la materia en la primera convocatoria, en SEGUNDA CONVOCATORIA tendrán que:

- superar un EXAMEN DE EVALUACIÓN GLOBAL a realizar en la fecha propuesta por el centro
- esta prueba será sobre el 100% de la nota
- esta prueba escrita podrá constar de: cuestiones teóricas; cuestiones prácticas; resolución de ejercicios/problemas; tema a desarrollar; cuestiones tipo test.

Los alumnos podrán decidir según la normativa vigente el sistema por el que desea ser evaluado: continua o global

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Paz Penín, María Concepcion, **Turbomáquinas hidráulicas**, 28, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2019
 Claudio Mataix Planas, **Turbomáquinas hidráulicas : turbinas hidráulicas, bombas, ventiladores**,
 Adelardo de Lamadrid, **Máquinas hidráulicas, turbinas pelton, bombas centrífugas**,
 Jose Agüera soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas**,
 Antonio Creus Solé, **Neumática e hidráulica**,
 Peláez Vará, Jesús, **Neumática industrial : diseño, selección y estudio de elementos neumáticos**,
 Frank M. White, **Mecánica de Fluidos**, VI,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Sistemas Electrónicos Industriales				
Asignatura	Diseño de Sistemas Electrónicos Industriales			
Código	V04M141V01218			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Profesorado	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Soto Campos, Enrique			
Correo-e	aagusto@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo de la materia es dotar al estudiantado de los conocimientos necesarios para el diseño, selección e implantación de sistemas electrónicos industriales.			
	Materia del programa English Friendly: El estudiantado internacional podrá solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para especificar sistemas electrónicos de potencia.	C1 C18	D1
Capacidad para especificar sistemas electrónicos digitales basados en microcontroladores para instrumentación y control industrial	C1 C18	D1
Capacidad para especificar sistemas electrónicos para la comunicación entre elementos de control industrial	C1 C18	D1
Capacidad para especificar el análisis, diseño e implantación de equipos electrónicos	C5	D3 D9
Capacidad para aplicar las tecnologías de Confiabilidad (RAMS) a los equipos electrónicos	C5	D3 D9

Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción a los Microcontroladores	Introducción. Componentes de un microcontrolador. Arquitecturas según la interconexión con la memoria. Arquitecturas según el juego de instrucciones. Criterios de selección.
Tema 2: Características de los Microcontroladores	Introducción. Descripción general de la estructura interna. Unidad aritmética y lógica. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos. Microcontroladores ESP32.
Tema 3: Programación de un Microcontrolador. Juego de Instrucciones.	Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Estructura de las instrucciones. Clasificación de las instrucciones. Lenguaje C.

Tema 4: Periféricos de un Microcontrolador	Introducción. Conceptos básicos de E/S paralelo. Control de transferencia. Estructuras de E/S. Estructura básica de un temporizador. Temporizadores/Contadores en el ESP32. Interrupciones. Interrupciones en el ESP32.
Tema 5: Comunicaciones Industriales	Elementos de un sistema de comunicaciones. Parámetros de selección y diseño: Espectro electromagnético, dominios del tiempo y de la frecuencia, ruido.
Tema 6: Fuentes de Alimentación Lineales y Conmutadas	Introducción a las fuentes lineales. Rectificadores. Filtrado de la tensión rectificada. Tipos de reguladores. Elementos del regulador. Reguladores integrados. Introducción a las fuentes de alimentación conmutadas. Aplicaciones.
Tema 7: Convertidores Alterna-Continua	Introducción. Clasificación. Rectificación no controlada. Asociación de equipos rectificadores. Rectificación trifásica. Evaluación de pérdidas. Aplicaciones.
Tema 8: Convertidores Alterna-Alterna	Introducción. Clasificación. Reguladores de alterna. Control de reguladores. Interruptores de alterna. Cicloconvertidores. Aplicaciones.
Tema 9: Convertidores Continua-Alterna	Introducción. Clasificación. Inversores monofásicos. Inversores Trifásicos. Control de la tensión de salida. Filtrado. Aplicaciones.
Tema 10: Convertidores Continua-Continua	Introducción. Clasificación. Convertidor reductor. Convertidor elevador. Convertidor reductor-elevador. Tipos de control. Aplicaciones.
Tema 11: Confiabilidad de Componentes Electrónicos, Circuitos, Sistemas e Instalaciones	Introducción y definiciones. Confiabilidad. Infiabilidad. Otros parámetros. Componentes electrónicos: mecanismos y modos de fallo. Confiabilidad de ensamblados y componentes de conexión. Cálculo de tasas de fallo de componentes electrónicos. Sistemas serie y paralelo. Sistemas redundantes: tipos, cálculo y optimización.
Tema 12: Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad	Introducción. Definiciones. Disponibilidad de sistemas serie y paralelo. Definiciones y tipos de mantenimiento. Parámetros de la mantenibilidad. Determinación de parámetros de mantenibilidad. Aplicaciones y variables críticas en circuitos, sistemas e instalaciones. Definiciones asociadas a la seguridad. Sistemas electrónicos para aplicaciones de seguridad. Normativas aplicables.
Práctica 1: Entorno de Programación y Depuración de Aplicaciones de Microcontroladores	Presentación de las herramientas informáticas y del hardware disponible para el diseño, simulación y prueba de aplicaciones basadas en microcontroladores de la familia ESP32.
Práctica 2: Comunicaciones en Paralelo	Programar y comprobar el funcionamiento de los periféricos de comunicaciones paralelo de un microcontrolador de la familia ESP32.
Práctica 3: Rectificación No Controlada	Circuito rectificador monofásico de media onda con carga R-L. Circuito rectificador monofásico de media onda con carga R-L y diodo de libre circulación. Circuito rectificador monofásico con carga R-L y diodo de libre circulación.
Práctica 4: Inversores	Análisis de un inversor monofásico en puente completo. Modulación PWM.
Práctica 5: Convertidor Continua-Continua	Análisis de un convertidor reductor. Modo de funcionamiento continuo y discontinuo. Regulación de carga.
Práctica 6: Confiabilidad de Circuitos Electrónicos	Estudio y análisis de la confiabilidad de un circuito electrónico según MIL-HDBK-217F. Aplicación a sistemas con redundancias serie y paralelo.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0	48	48
Lección magistral	16	0	16
Resolución de problemas	10	0	10
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19.5	19.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	3	0	3
Autoevaluación	4	0	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Actividades introductorias	Preparación previa de las sesiones teóricas de aula:
	Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, se dispondrá de una serie de materiales necesarios para el seguimiento de las sesiones magistrales.
	Preparación previa de las prácticas de laboratorio:
	Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el alumnado realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. Se deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesorado de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente se aportaron al alumnado. De este modo se propicia la participación activa del estudiantado, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de grupo lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del estudiantado.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollarán en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizarán en grupos de dos personas y estarán supervisadas por el profesorado, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará los resultados correspondientes.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones presenciales. Después de cada sesión teórica de aula se debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso para dejar resueltas todas sus dudas con respecto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesorado a la mayor brevedad posible, a fin de que se utilicen estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	En el horario de tutorías se podrán consultar con el profesorado para recibir orientación y apoyo académico. Esta orientación y apoyo también podrá solicitarse mediante correo electrónico, aunque este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.
Resolución de problemas de forma autónoma	En el horario de tutorías se podrán consultar con el profesorado para recibir orientación y apoyo académico. Esta orientación y apoyo también podrá solicitarse mediante correo electrónico, aunque este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Una asistencia mínima al 80% de las sesiones - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas - Aprovechamiento de la sesión Las sesiones prácticas se realizarán, preferentemente, en grupos de dos personas. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación. El alumnado llenará un conjunto de hojas de resultados, que entregarán a la finalización de la misma. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento de las mismas. La nota de prácticas [NP] será el promedio de las notas obtenidas en cada práctica; excepto si la asistencia es inferior al 80%, en cuyo caso, la nota de prácticas [NP] será de 0 puntos.	30	C18	D1

Autoevaluación	Consistirá en la realización individual de 3 pruebas relativas a bloques temáticos.	70	C1 C18	D1 D3
	Las pruebas se podrán realizar por medios telemáticos en horas presenciales a lo largo del cuatrimestre, y en este caso, su corrección será automática e inmediata.			
	Las pruebas podrán consistir en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica.			
	Cada prueba tendrá una puntuación máxima de 10 puntos y la calificación final [NT] de esta evaluación será el promedio de las tres pruebas. Para poder hacer dicha media es necesario obtener, en cada una de las pruebas, una nota mínima de 2 puntos sobre 10. Si alguna de las pruebas de los bloques no alcanza los 2 puntos sobre 10, la nota de esta prueba será la nota final [NT].			

Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatoria ordinaria por evaluación continua

La nota que pasará al acta [NAEC] será la suma ponderada de las notas de prácticas y de autoevaluación.

$$NAEC = 0,3 * NP + 0,7 * NT$$

Convocatoria ordinaria por evaluación global

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTEG], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPEG], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPEG] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAEG] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$NAEG = (NTEG + NPEG) / 2$$

Convocatoria extraordinaria por evaluación continua

En esta convocatoria se conservará la nota de prácticas de la convocatoria ordinaria, y será necesario presentarse a las partes de los bloques de autoevaluación que no hayan superado la nota de 5 puntos.

La nota de teoría [NTE] en la convocatoria extraordinaria será el promedio de las partes previamente aprobadas, y de las partes a las que se ha presentado.

La nota que pasará al acta [NAEEC] será la suma ponderada de las notas de prácticas y de autoevaluación.

$$NAEEC = 0,3 * NP + 0,7 * NTE$$

Convocatoria extraordinaria por evaluación global

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTEEG], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPEEG], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso.

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPEEG] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAEEG] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$NAEEG = (NTEEG + NPEEG) / 2$$

Convocatoria fin de carrera

Será necesario presentarse a un examen teórico [NTFDC], en la fecha establecida por el centro para la convocatoria ordinaria, y un examen práctico de laboratorio [NPFDC], en fecha a acordar dependiendo de la disponibilidad de laboratorios y no coincidencia con otros exámenes del mismo curso.

Cada uno de estos exámenes se evaluará sobre una puntuación de 10 puntos. Si se realiza el examen teórico, y el estudiante no se presenta al práctico, la nota [NPFDC] valdrá 0.

La nota que pasará al acta [NAFDC] será el promedio de ambos exámenes. Es decir:

$$\text{NAFDC} = (\text{NTFDC} + \text{NPFDC}) / 2$$

Compromiso ético

Se espera que quien curse la materia presente un comportamiento ético correcto. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que 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) y se notificará a la dirección del centro para los efectos oportunos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Massimo Banzi, Michael Shiloh, **Introducción a Arduino**, Anaya, 2015

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda al estudiantado mantener un perfil actualizado en la plataforma Moovi (fotografía, correo electrónico).

El estudiantado podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de laboratorio / trabajo al que pertenecen, o la materia vista en las horas presenciales, en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de "Atención al alumno".

El estudiantado deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja que se justifiquen todos los resultados que consigan. A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán a la puntuación final.

No se corregirán los exámenes a los que le falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado.

Durante la realización de la prueba individualizada no se podrán utilizar apuntes, ni libros, y están prohibidos los teléfonos móviles y todos sus accesorios (relojes inteligentes, auriculares, etc).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Automatización y Control Industrial				
Asignatura	Automatización y Control Industrial			
Código	V04M141V01219			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Correo-e	epaz@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura el alumno avanza en las técnicas de control y automatización ya iniciadas en los estudios de grado.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocimientos generales sobre el control en variables de estado.	C7	D1
- Conocimientos aplicados de técnicas de control moderno como control óptimo y estimación del vector de estado.	C19	D9
- Comprensión de los aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriales.		
- Conocimiento de los sistemas informáticos utilizados en la industria para la supervisión, monitorización, e interfaz hombre-máquina.		
- Conocimiento de las tecnologías informáticas empleadas para la integración de la información industrial.		
- Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones en plantas industriales.		
- Ser capaz de diseñar sistemas de control y automatización industrial.		

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Introducción y repaso de conceptos básicos. (2h)	Sistemas dinámicos. Sistemas en tiempo continuo y en tiempo discreto. Función de transferencia vs representación interna.
Tema 2. Realimentación lineal del vector de estado. (4h)	Observabilidad y controlabilidad. Asignación de polos. Fórmula de Ackerman. Especificaciones temporales.
Tema 3. El controlador lineal cuadrático.(2h)	Regulador óptimo cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidad. Regulación de las salidas. Elección de las matrices de ponderación. Seguimiento de referencias.
Tema 4. Estimación de estado (2h)	Observador de estado. Estimación del vector de estado: filtro de Kalman. Filtro de Kalman extendido. Control LQG.
Tema 5. Comunicaciones Industriales	Redes industriales. Protocolos de comunicaciones industriales. Sistemas inalámbricos industriales.
Tema 6. Sistemas de supervisión industrial e Interfaces hombre máquina (IHM)	Funcionalidades de supervisión e IHM. Tecnologías de sistemas de supervisión industrial e IHM. Diseño funcional de la interacción hombre máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integración de Sistemas industriales.	Integración: Integración vertical, horizontal, de tecnologías, de datos. Arquitecturas y funcionalidades industriales integradas. Tecnologías de integración de datos.

Práctica 1. Ejercicio introductorio de control multivariable.	Modelado de un sistema dinámico. Simulación con Matlab y Simulink. Controlabilidad y Observabilidad. Evaluación de resultados.
Práctica 2. Regulador por realimentación del vector de estado	Determinación de las especificaciones temporales. Control mediante asignación de polos (Ackerman). Efecto de las no-linealidades.
Práctica 3. Control óptimo cuadrático	Control por realimentación óptima del vector de estado. Aplicación a la estabilización y control de posición de un semicaducóptero.
Práctica 4. Estimación de estado y control LQG.	Filtro de Kalman para la estimación de variables.
Práctica 5. Interfaz Hombre Máquina	Realización de IHM sobre panel industrial.
Práctica 6.	Informática industrial para la integración: Bases de Datos
Práctica 7.	Diseño y realización una Integración vertical de un proceso industrial.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección magistral	20	20	40
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	12.5	12.5
Examen de preguntas objetivas	2	12	14
Presentación	2	12	14

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Presentación	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Asistencia y participación activa en las prácticas de laboratorio	10	C7 C19	D1 D9
Lección magistral	Asistencia y participación activa en las clases de teoría	0	C7 C19	D1 D9
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Se valorarán junto con la asistencia y participación en las prácticas	10	C7 C19	D1 D9
Examen de preguntas objetivas	Examen con parte de teoría, consistente en preguntas breves o tipo test, y parte de problemas. Duración no superior a 2.5 horas	40	C7 C19	D1

Presentación	Presentación oral de un trabajo realizado en grupo, relacionado con la temática de la asignatura.	40	C7 C19	D1 D9
--------------	---	----	-----------	----------

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Los criterios de valoración serán específicos de cada prueba.

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

Se podrán plantear actividades adicionales, de carácter voluntario, que complementen la calificación calculada en base a los criterios expresados anteriormente.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Katsuhiko Ogata, **Ingeniería de control moderna**, 2008,

Anibal Ollero, **Control por computador**, 1991,

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcción, Urbanismo e Infraestructuras				
Asignatura	Construcción, Urbanismo e Infraestructuras			
Código	V04M141V01220			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	jdelapunte@uvigo.es jccaam@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Conocer y dominar la normativa y las bases de cálculo a considerar en la seguridad de las estructuras. Profundizar en el análisis de todos los aspectos del proceso constructivo, desde la planificación y el ordenamiento urbanístico de las áreas industriales, hasta las infraestructuras más significativas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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 ambigüedades.
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.
C28	CIPC1. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
C29	CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento de los sistemas constructivos empleados en edificación industrial	C8	D9
Conocimiento de la normativa aplicable a estructuras	C10	
Conocimientos sobre seguridad estructural y bases de cálculo	C11	
	C28	
	C29	
Capacidad para el diseño y supervisión de construcciones	C1	D3
Capacidad para la gestión y desarrollo urbanístico de áreas industriales	C7	D9
Capacidad para el diseño de infraestructuras en áreas industriales	C8	
Capacidad para la interpretación de planos y especificaciones técnicas	C9	
Conocimiento y capacidad para obtener las acciones actuantes sobre una estructura	C10	
	C11	
	C28	
	C29	

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas de forma autónoma	4.5	14	18.5
Lección magistral	12	10	22
Aprendizaje basado en proyectos	2	0	2
Estudio de casos	5.5	15	20.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	11	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	El profesor plantea una cuestión o problema que el alumno debe resolver
Lección magistral	El profesor explica y desarrolla un tema con medios audiovisuales
Aprendizaje basado en proyectos	En el aula se propone un proyecto similar a los que existen en la vida real y se resuelve de modo guiado
Estudio de casos	Se plantea en el Aula una cuestión o caso para ser resuelto de manera guiada

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Estudio de casos/análisis de situaciones
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas de forma autónoma	Ejercicios planteados por el profesor y resueltos por el alumno	30	C1 C7 C8 C10 C11 C28 C29
Aprendizaje basado en proyectos	El profesor podrá proponer trabajos y proyectos a desarrollar por los alumnos	35	C1 C7 C8 C9 C10 C11 C28 C29

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantean una serie de preguntas cortas y/o ejercicios prácticos a contestar por el alumno	35	C1 C7 C8 C9 C10 C11 C28 C29	D3 D9
--	--	----	--	----------

Otros comentarios sobre la Evaluación

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).

En caso de discrepancia en versiones de esta guía entre idiomas, prevalece la versión en gallego.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

De Heredia, R, **Arquitectura y Urbanismo Industrial. Diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales,**

Bibliografía Complementaria

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

Losada, R. Rojí, E, **Arquitectura y urbanismo industrial,** 1995,

Varios autores, **Patología y técnicas de intervención,**

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección Estratégica. Producción y Logística				
Asignatura	Dirección Estratégica. Producción y Logística			
Código	V04M141V01221			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Doiro Sancho, Manuel			
Profesorado	Diroi Sancho, Manuel Lozano Lozano, Luis Manuel			
Correo-e	mdiroi@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura tiene por objetivos principales: 1) Conocer conceptos básicos de dirección estratégica y de dirección de producción y logística empresarial. 2) Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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.
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. El conocimiento de los problemas contemporáneos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer conceptos básicos de dirección estratégica	A3 A4	C6 C20 C21	D10
Conocer conceptos básicos de dirección de producción y logística empresarial		C20 C21 C24	
Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios	A4	C20 C21 C24	

Contenidos

Tema	
1. Introducción a la dirección estratégica	1.1. El papel de la estrategia en las organizaciones 1.2. La Dirección Estratégica 1.3. El pensamiento estratégico: visión, misión, objetivo, acción 1.4. Niveles de estrategia: corporativa, competitiva y funcional 1.5. El proceso de dirección estratégica
2. El análisis estratégico	3.1. Introducción al análisis estratégico 3.3. Análisis del entorno. Herramientas de análisis. 3.2. Análisis interno. Herramientas de análisis.

3. La formulación estratégica	3.1. Introducción a la formulación estratégica 3.2. Tipos de estrategias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 3.3. La implantación de la estrategia 3.4. El control estratégico
4. Introducción a los sistemas logísticos	4.1. Concepto de logística y cadena de suministro 4.2. Objetivos del sistema logístico 4.3. La organización de la función logística 4.4. Decisiones en el sistema logístico. Subsistemas: compras, producción y distribución física
5. Organización de sistemas productivos y logísticos I	5.1. Localización de instalaciones. 5.2. Diseño de layout avanzado. 5.3. Gestión de stocks avanzada.
6. Organización de sistemas productivos y logísticos II	6.1. Gestión de producción avanzada 6.2. Gestión del transporte. Intermodalidad 6.3. Control de costes productivos y logísticos 6.4. Sistemas integrados de gestión.
7. El futuro de los sistemas productivos y logísticos	7.1. Tendencias en el sistema logístico 7.2. Nuevas tecnologías. Drones, omnicanalidad, vehículos autónomos, sistemas de ayuda al almacenaje,...
Prácticas	1. Estrategia I 2. Estrategia II 3. Localización 4. Gestión/control de stocks 5. Gestión de producción 6. Costes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	64	96
Estudio de casos	18	20	38
Estudio de casos	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	6	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	5	7

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se entiende por atención personalizada el tiempo que cada profesor/a reserva para atender y resolver las dudas del alumnado en relación a una asignatura concreta.
Estudio de casos	Se entiende por atención personalizada el tiempo que cada profesor/a reserva para atender y resolver las dudas del alumnado en relación a una asignatura concreta.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Estudio de casos	Caso sobre una situación de problemática en una empresa	20	A3 C6 D10 A4 C20 C21 C24
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas prácticas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	30	C20 C21 C24

Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas teórico-prácticas en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor (ninguna de ellas superará el 40% del total de la calificación). De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido. La aplicación de esta técnica puede ser presencial y no presencial. Se pueden utilizar diferentes herramientas para aplicar esta técnica como, por ejemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	50	C20 C21 C24
--	--	----	-------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/a deberá superar las pruebas prácticas, las teórico-prácticas y el estudio de casos.

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

Convocatorias oficiales

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica y otra práctica, en función de las siguientes situaciones:

- * El alumno/a que no haya superado la evaluación continua que tenga superadas las prácticas y no haya superado las pruebas de seguimiento intermedias, hará una prueba reducida correspondiente a la materia no superada.
- * El alumno/a que no supere las prácticas o el estudio de casos, hará una prueba ampliada correspondiente a toda la materia de la asignatura, con independencia de que haya superado o no las pruebas de seguimiento intermedias en su momento.

Aclaraciones

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

- Parte Dirección Estratégica: 45%
- Parte Producción y Logística: 55%

De cualquier modo, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior a 4 (nota mínima para compensar) y tener una media de aprobado (nota igual o superior a 5).

En los casos en que la nota media sea igual o superior a 5 pero en alguna de las partes no se alcance el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso. El alumno deberá recuperar solo la parte suspensa.

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

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

Compromiso ético

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proyectos de Ingeniería				
Asignatura	Proyectos de Ingeniería			
Código	V04M141V01222			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	MATERIA EN INGLÉS			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
C4	CET4. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C6	CET6. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
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.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
C33	CIPC6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
C34	CIPC7. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinares.
D6	ABET-f. La comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
D8	ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial	A3	C11 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11
Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad, etc.	A1 A2	C2 C4 C5 C6 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11
Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto.	A3 A4 A5	C1 C7 C8 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11

Contenidos

Tema

1. Marco Conceptual de la Dirección de Proyectos	1.1. Introducción a la gestión de proyectos. 1.2. Metodologías aplicadas a la Dirección de proyectos: Ágiles (SCRUM, LEAN,...) y predictivas (IPMA, PMI,...) 1.3. Ciclo de vida del proyecto y organización.
2. Metodologías tradicionales o predictivas de Dirección de proyectos. PMBok	2.1. Métodos de Selección de Proyectos 2.2. Áreas de conocimiento: integración, alcance, tiempo, costes, calidad, RRHH, comunicación, riesgos, adquisiciones e interesados. 2.3 Matriz de procesos del PMBOK
3. Fase de inicio del Proyecto: utilización de metodologías ágiles de Dirección de Proyectos.	3.1 Business Model Canvas 3.2 Project Model Canvas 3.3 Acta constitución Proyecto
4. Fase Planificación del Proyecto	4.1 Estructura de desglose del trabajo (EDT) 4.2 Planificación del proyecto con herramienta informática. 4.2.1 Método del camino crítico 4.2.2 Asignación de recurso. Sobreasignaciones 4.2.3 Asignación costes 4-2-4 Creación de la línea base
5. Fase Seguimiento del Proyecto	5.1 Gant de seguimiento. Fecha de estado 5.2 Actualización de proyectos 5.3 Método valor ganado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	24	36
Aprendizaje basado en proyectos	6	12	18
Prácticas con apoyo de las TIC	6	12	18
Presentación	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas 1	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Los contenidos teóricos se irán presentando por el profesorado, complementados con la intervención activa de los estudiantes, en total coordinación con en el desarrollo de las actividades prácticas programadas.
Aprendizaje basado en proyectos	Clases prácticas en las que el alumnado trabaja en grupos de proyecto
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas en aula informática con software de planificación y seguimiento de proyectos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Atención personalizada al alumnado en la prácticas informáticas
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de seguimiento en grupo del avance del proyecto en los caso que proceda

Evaluación					
	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje	
Presentación	Al final de curso, cada grupo expondrán su proyecto. Se valorará la presentación y contenido y así como las respuestas a las preguntas realizadas por el profesorado o resto de alumnado. Resultados aprendizaje: Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad,etc. Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto	20	A4	C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8 C11 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11
Examen de preguntas objetivas	Se realizará a final de curso un examen que consta de una parte de respuesta corta y/o test de desarrollo y/o resolución de problemas Resultados aprendizaje: Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad,etc. Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto.	40	A2		
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Los trabajos de aula constituyen un proyecto a realizar en grupo que se irá desarrollando a lo largo del curso en el aula y se complementa con el trabajo del grupo fuera del aula. El número de integrantes que constituye el grupo se fijará al inicio del curso con el profesor. Resultados aprendizaje: Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad,etc. Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto.	40	A1 A2 A3 A5	C26	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todo el alumnado puede acceder a la evaluación continua de la materia a lo largo del curso. Una vez pasado un mes desde

el inicio del curso, el alumnado puede comunicar por escrito al profesorado su renuncia a la evaluación continua y optar a la evaluación global. La calificación de la evaluación continua será la siguiente:

- los informes de prácticas (entregables) realizadas a lo largo del curso tendrán un valor de 4 en la nota final- la prueba escrita tiene un valor de 4 en la nota final- la exposición final y el contenido del proyecto tendrán un valor de 2 en la nota final

Para poder optar al aprobado en la evaluación continua hay que aprobar cada una de las partes con un mínimo de 4 puntos. El alumnado que opte a la evaluación global se presentará al examen final en la fecha correspondiente fijada por la dirección del centro. En el examen entrarán tanto los contenidos de las clases teóricas como las prácticas.

El calendario oficial de exámenes será publicado en la web oficial de la escuela. <http://eei.uvigo.es/>

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

Lewis, Cindy, **Step by Step. MICROSOFT PROJECT 2019**, 1ª Edición, Pearson Education, 2019

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería Avanzada del Transporte y Manutención Industrial				
Asignatura	Ingeniería Avanzada del Transporte y Manutención Industrial			
Código	V04M141V01301			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos			
Profesorado	López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	VISION AVANZADA DE LOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS Y MAQUINAS INVOLUCRADAS EN LOS MISMOS.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Comprender los aspectos básicos de diferentes alternativas de manutención y transporte en cualquier ámbito.	C5	D1
- Dominar las técnicas actuales disponibles en la manutención.	C14	D5
- Profundizar en las técnicas de manutención industrial.	C32	D6
- Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de sistemas de manutención industrial.		D9
- Capacidad de evaluación crítica en el ámbito industrial del movimiento de cargas o personas.		D11

Contenidos	
Tema	
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			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
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	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Prácticas de laboratorio	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Pruebas	Descripción
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				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE/AULA INFORMATICA	0	C5 C14 C32	D1 D5 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 C14 C32	D1 D5 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 C14 C32	D1 D5 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 C14 C32	D1 D5 D6 D9 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

W.E. ROSSNAGEL, **Handbook of rigging for construction and industrial operations**, McGraw-Hill,
ANTONIO MIRAVETE, **Los Transportes en la Ingeniería Industrial, Teoría y problemas**, REVERTE,
ANTONIO MIRAVETE, **El Libro del transporte vertical**, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zar,

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Energía Eléctrica Avanzada				
Asignatura	Sistemas de Energía Eléctrica Avanzada			
Código	V04M141V01302			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José Sieres Atienza, Jaime Vidal López, Antonio José Román Espiñeira, Miguel Ángel			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy Pequeño Aboy, Horacio Román Espiñeira, Miguel Ángel Santos Navarro, José Manuel Sieres Atienza, Jaime Vidal López, Antonio José			
Correo-e	jsieres@uvigo.es ediaz@uvigo.es maroman@uvigo.es carrillo@uvigo.es antvidal@uvigo.es			
Web	http://carrillo.webs.uvigo.es			
Descripción general	SEEA			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Análisis avanzado de la operación y control de los sistemas de energía eléctrica.	A2	C5
Estudio de la generación de energía eléctrica: Fuentes de energía. generación distribuida.	A3	C12
Autoconsumo.		C17
Comprender las técnicas de análisis para la explotación y mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas.		
Conocer el funcionamiento y operación económica del mercado eléctrico y dominar las técnicas de análisis de ofertas de compra/venta de energía en dicho mercado.		
Conocer las normativas y conceptos relacionados con operación del suministro eléctrico y con la calidad de onda		

Contenidos

Tema

Operación, control y gestión de redes eléctricas I	Análisis dinámico de redes eléctricas: Análisis de estabilidad transitoria. Control potencia-frecuencia.
Operación, control y gestión de redes eléctricas II	Control de tensión y potencia reactiva: Regulador de tensión. Transformadores con regulación. Compensadores de energía reactiva.
Ampliación de generación eléctrica	Fuentes de energía. Tipologías de la generación eléctrica. Generación distribuida. Autoconsumo
Análisis y operación económica de sistemas de energía eléctrica	Despacho económico. Coordinación hidro-térmica. Mercado eléctrico: Modelos. Caso español.
Calidad de suministro	Continuidad de suministro: Fiabilidad. Indicadores. Protecciones. Normativa.
Instalaciones y equipos eléctricos: Evaluación. Eficiencia. Armónicos	Definiciones. Tipología de equipos e instalaciones. Modelización. Armónicos. Indicadores de calidad de onda. Métodos de evaluación. Tipología de cargas atendiendo a la calidad de onda.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	45	69
Resolución de problemas	16	15.5	31.5
Prácticas con apoyo de las TIC	18	18	36
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Estudio de casos	0	11.5	11.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expone el contenido de la materia.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en clase y el alumno tendrá que resolver problemas similares.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán prácticas en laboratorio de informática sobre modelado, evaluación y simulación de sistemas eléctricos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Lección magistral	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas de laboratorio en aula informática: La evaluación se realizará por la ejecución de casos prácticos propuestos por el profesor. El alumno que no asista al 75% de esta docencia tendrá que realizar una prueba escrita de toda la materia.	30	A2 A3 C5 C12 C17
Examen de preguntas de desarrollo	Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada con la docencia teórica y práctica.	30	A2 A3 C5 C12 C17
Estudio de casos	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado. Los casos planteados serán defendidos ante los profesores de la materia.	40	A2 A3 C5 C12 C17

Otros comentarios sobre la Evaluación

En cada una de las pruebas se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura. En caso de no alcanzarse, la calificación máxima que aparecerá en el expediente será a los sumo de 4 sobre 10.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección Estratégica. Producción y Logística Avanzadas				
Asignatura	Dirección Estratégica. Producción y Logística Avanzadas			
Código	V04M141V01303			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Doiro Sancho, Manuel			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel González Santamaría, Pedro Lozano Lozano, Luis Manuel			
Correo-e	mdoiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura tiene por objetivos principales: 1) Conocer conceptos básicos de dirección estratégica y de dirección de producción y logística empresarial. 2) Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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.
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. El conocimiento de los problemas contemporáneos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer conceptos básicos de dirección estratégica	A3	C6	D10
	A4	C20	
		C21	
		C24	
Conocer conceptos básicos de dirección de producción y logística empresarial	A3	C6	D10
	A4	C20	
		C21	
		C24	
Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios	A3	C6	D10
	A4	C20	
		C21	
		C24	

Contenidos

Tema

1. Introducción a la dirección estratégica	1.1. El papel de la estrategia en las organizaciones 1.2. La Dirección Estratégica 1.3. El pensamiento estratégico: visión, misión, objetivo, acción 1.4. Niveles de estrategia: corporativa, competitiva y funcional 1.5. El proceso de dirección estratégica
2. El análisis estratégico	3.1. Introducción al análisis estratégico 3.3. Análisis del entorno. Herramientas de análisis. 3.2. Análisis interno. Herramientas de análisis.
3. La formulación estratégica	3.1. Introducción a la formulación estratégica 3.2. Tipos de estrategias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 3.3. La implantación de la estrategia 3.4. El control estratégico
4. Introducción a los sistemas logísticos	4.1. Concepto de logística y cadena de suministro 4.2. Objetivos del sistema logístico 4.3. La organización de la función logística 4.4. Decisiones en el sistema logístico. Subsistemas: compras, producción y distribución física
5. Organización de sistemas productivos y logísticos I	5.1. Localización de instalaciones. 5.2. Diseño de layout avanzado. 5.3. Gestión de stocks avanzada.
6. Organización de sistemas productivos y logísticos II	6.1. Gestión de producción avanzada 6.2. Gestión del transporte. Intermodalidad 6.3. Control de costes productivos y logísticos 6.4. Sistemas integrados de gestión.
7. El futuro de los sistemas productivos y logísticos	7.1. Tendencias en el sistema logístico 7.2. Nuevas tecnologías. Drones, omnicanalidad, vehículos autónomos, sistemas de ayuda al almacenaje,...
Prácticas	1. Estrategia I 2. Estrategia II 3. Localización 4. Gestión/control de stocks 5. Gestión de producción 6. Costes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	64	96
Estudio de casos	18	20	38
Estudio de casos	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	6	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	5	7

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se entiende por atención personalizada el tiempo que cada profesor/a reserva para atender y resolver las dudas del alumnado en relación a una asignatura concreta.
Estudio de casos	Se entiende por atención personalizada el tiempo que cada profesor/a reserva para atender y resolver las dudas del alumnado en relación a una asignatura concreta.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Estudio de casos	Caso sobre una situación de problemática en una empresa	20	A3 A4	C6 C20 C21 C24	D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas prácticas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	30		C20 C21 C24	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas teórico-prácticas en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor (ninguna de ellas superará el 40% del total de la calificación). De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido. La aplicación de esta técnica puede ser presencial y no presencial. Se pueden utilizar diferentes herramientas para aplicar esta técnica como, por ejemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	50		C20 C21 C24	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/a deberá superar las pruebas prácticas, las teórico-prácticas y el estudio de casos.

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

Convocatorias oficiales

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica y otra práctica, en función de las siguientes situaciones:

- * El alumno/a que no haya superado la evaluación continua que tenga superadas las prácticas y no haya superado las pruebas de seguimiento intermedias, hará una prueba reducida correspondiente a la materia no superada.
- * El alumno/a que no supere las prácticas o el estudio de casos, hará una prueba ampliada correspondiente a toda la materia de la asignatura, con independencia de que haya superado o no las pruebas de seguimiento intermedias en su momento.

Aclaraciones

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

- Parte Dirección Estratégica: 45%
- Parte Producción y Logística: 55%

De cualquier modo, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior a 4 (nota mínima para compensar) y tener una media de aprobado (nota igual o superior a 5).

En los casos en que la nota media sea igual o superior a 5 pero en alguna de las partes no se alcance el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso. El alumno deberá recuperar solo la parte suspensa.

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

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

Compromiso ético

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

□suspensio (0,0)□.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Convertidores Electrónicos de Potencia				
Asignatura	Convertidores Electrónicos de Potencia			
Código	V04M141V01304			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Doval Gandoy, Jesús			
Profesorado	Doval Gandoy, Jesús Ríos Castro, Diego			
Correo-e	jdoval@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Adquirir los fundamentos de la electrónica de potencia y los conocimientos para el diseño de los convertidores electrónicos y sus aplicaciones, tanto desde el punto de vista teórico como práctico.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
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	CT17. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Resultados previstos en la materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Entender el funcionamiento de los dispositivos de potencia y su control.	A1	C1
- Comprender los aspectos básicos para la protección de los dispositivos de potencia.	A2	C5
- Entender el funcionamiento básico de la conversión de energía eléctrica con convertidores electrónicos de potencia.		C18
- Adquirir habilidades sobre el proceso de simulación de convertidores electrónicos de potencia.		

Contenidos	
Tema	
INTRODUCCIÓN.	- Campos de aplicación de la electrónica de potencia. - Características de los sistemas electrónicos de potencia.
COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA.	- Dispositivos semiconductores de potencia. - Características de encendido y apagado de los dispositivos. - Protección de los dispositivos. - Elementos magnéticos en electrónica de potencia.
CONVERSIÓN CA/CC	- Rectificación trifásica controlada. - Interacciones con la red de distribución. - Rectificadores activos.
CONVERSIÓN CC/CA.	- Campos de aplicación de los convertidores CC/CA. - Modulación por anchura de pulso en inversores. - Inversores trifásicos. - Inversores multinivel.
CONVERSIÓN CC/CC	- Campos de aplicación de los convertidores CC/CC. - Topologías de conversión CC/CC con aislamiento. - Estructura de control de los convertidores CC/CC.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	0	16

Resolución de problemas	8	0	8
Prácticas de laboratorio	10	0	10
Estudio previo	0	49	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27.5	27.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con las materias que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.
Resolución de problemas	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar.
Prácticas de laboratorio	Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: - Montaje de circuitos. - Manejo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación. - Simulación de convertidores. - Recopilación y representación de datos Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.
Estudio previo	Es absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar, de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar resueltas todas sus dudas con respeto a la materia. Se recomienda que para asentar los conocimientos el alumno realice problemas relacionados con el tema de estudio. Para apoyar esta actividad, se propone la utilización de un libro que contiene problemas de electrónica de potencia con la solución explicada paso a paso y problemas con la solución final.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, sobre ejercicios o sobre prácticas de laboratorio. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Una asistencia mínima del 80%. - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Aprovechamiento de la sesión. - Los enunciados de las prácticas estarán la disposición de los alumnos con antelación. - Los alumnos contestaran en un conjunto de hojas los resultados, que entregarán a la finalización de la práctica. - La memoria de la práctica junot con la actitud de alumno observada durante la realización de la práctica, servirá al profesor para valorar el aprovechamiento de la misma.	20	A1 A2	C1 C5 C18

Examen de preguntas de desarrollo	Consistirá de dos pruebas escritas de carácter individual y presencial que se realizarán, una en la mitad del cuatrimestre y otra al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las pruebas podrán consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: - Cuestiones tipo test. - Cuestiones de respuesta corta. - Problemas de análisis. - Resolución de casos prácticos.	80	A1 A2	C1 C5 C18
	Cada una de las pruebas tendrá un valor máximo del 40% del total de la materia.			

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura, el estudiante debe obtener 5 puntos sobre 10.

Recomendaciones: Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa a las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen o la materia vista en las horas presenciales en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que alcancen.

A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta.

Durante la realización del examen los teléfonos móviles deberán estar apagados y, solamente en el caso que se autorice previamente, se podrán utilizar apuntes, ordenadores u otro material de apoyo.

Pautas para la mejora y la recuperación: En caso de que un alumno no apruebe la materia en la convocatoria ordinaria, dispone de una convocatoria extraordinaria en el presente curso académico.

La calificación final correspondiente para esta convocatoria extraordinaria se obtendrá como resultado de sumar las siguientes notas:

1.- La nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio en la convocatoria ordinaria, con un peso del 10% de la calificación final.

2.- La nota obtenida en la evaluación del examen realizado en esta convocatoria extraordinaria con la misma contextualización que en la convocatoria ordinaria. El peso de esta nota es del 90% de la calificación final. Para aprobar la materia en esta convocatoria es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos.

Una vez acabado el presente curso académico la nota obtenida en la evaluación del examen pierde su validez.

La nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio se mantendrán durante el curso académico siguiente al presente curso, excepto que el alumno desee hacerlas nuevamente.

Evaluación de alumnos con renuncia a la evaluación continuada: Los alumnos que les sea concedida, de forma oficial por el centro, la renuncia a la evaluación continuada, tendrán que realizar una prueba escrita similar a la prueba individualizada de respuesta larga. La prueba tendrá una puntuación máxima de 10 puntos. Para superar la asignatura se tendrá que obtener una nota igual o superior a 5 puntos.

La prueba escrita se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,
Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Máster/V04M141V01402

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales para Control Industrial/V04M141V01320

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Diseño Avanzado de Sistemas Electrónico Industriales/V04M141V01207

Otros comentarios

Para matricularse en esta asignatura es necesario haber superado o estar matriculado en todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta asignatura.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño y Cálculo Avanzado de Estructuras				
Asignatura	Diseño y Cálculo Avanzado de Estructuras			
Código	V04M141V01305			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se diseñarán y calcularán estructuras sometidas a cargas móviles. Se plantearán los modelos de sólidos placa y lámina. Se hará una introducción al cálculo plástico, presentando los conceptos y métodos básicos de análisis de la teoría plástica y mostrando cómo usar esta teoría en el diseño plástico.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Formular y ser capaz de aplicar modelos para el cálculo de desplazamientos, esfuerzos y deformaciones en placas y láminas.	A2	C1	D3
	A4	C7	D9
	A5	C8	
		C10	
		C11	
Conocer y ser capaz de aplicar la teoría del cálculo plástico a secciones, vigas y pórticos.		C30	
	A2	C1	D9
	A4	C10	
	A5	C11	
		C30	

Contenidos
Tema

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	8	16	24
Estudio previo	0	12	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Lección magistral	4	4	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	11	13

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará antes del inicio del cuatrimestre sobre el lugar y el horario disponible en Secretaría Virtual y a través de Moovi. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma de teledocencia.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Estudio previo	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo. Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita) Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota media obtenida en los exámenes, será necesario que esta sea de 4,5 sobre 10 o superior en la primera oportunidad de evaluación del curso.	10	A2 A4 A5	C1 C7 C10 C30	D3 D9
Prácticas de laboratorio	Se valorará la participación activa en todas las clases y la entrega de los informes de la prácticas y su contenido según las pautas dadas antes de su realización. Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota media obtenida en los exámenes, será necesario que esta sea de 4,5 sobre 10 o superior en la primera oportunidad de evaluación del curso.	10	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistentes en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. El peso de cada una de estas pruebas será del 40% o inferior. La última prueba de la 1ª oportunidad se realizará en la fecha oficial de examen fijada por el centro. Las demás tendrán lugar en el horario de la asignatura. En la primera oportunidad, la nota media mínima exigida para estas pruebas será de 4.5/10 y la nota mínima de cada prueba de 4/10. En el caso de no alcanzar en alguna de las pruebas la calificación mínima (4/10), el alumno podrá elegir entre examinarse de esa parte de la materia en la segunda oportunidad, conservando la calificación de la/s otra/s, o examinarse de la totalidad. Se abrirá un plazo antes del examen para poder elegir. Tanto en un caso como en otro, la calificación de la asignatura se corresponderá con la obtenida exclusivamente en los exámenes y será preciso obtener un 5/10. Si no se alcanzó la puntuación mínima en ninguna de las pruebas, en la segunda oportunidad se realizará una única prueba con un peso del 100%. La nota mínima exigida en este caso será de 5/10. La duración de cada prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.	80	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10. El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

Hibbeler, R.C., **Structural Analysis**, 11ª, Pearson, 2023

Código Estructural, 2021

Recomendaciones**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras Avanzados/V04M141V01209

Otros comentarios

La guía docente original está escrita en castellano

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas de Adquisición de Datos y Sensores Industriales**

Asignatura	Sistemas de Adquisición de Datos y Sensores Industriales			
Código	V04M141V01306			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Costas Pérez, Lucía			
Profesorado	Costas Pérez, Lucía Pastoriza Santos, Vicente			
Correo-e	lcostas@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El propósito principal de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios acerca de los principios físicos y las técnicas que se aplican a los sensores utilizados por los sistemas de instrumentación electrónica para la medida de variables físicas; así como introducir al estudiante en el campo de las redes de instrumentación más relevantes tanto cableadas como inalámbricas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para especificar y seleccionar sistemas electrónicos de adquisición de datos.	A3 A4 A5	C9 C10 C18 C19
Capacidad para especificar y seleccionar sensores inteligentes para aplicaciones específicas.	A3 A4 A5	C9 C10 C18 C19
Capacidad para especificar, analizar, seleccionar y configurar redes de comunicación para sensores.	A3 A4 A5	C9 C10 C18 C19
Conocer los principios de funcionamiento de distintos tipos de actuadores y sus aplicaciones.	A4 A5	C9 C10 C18 C19
Capacidad para analizar y seleccionar actuadores.	A3 A4 A5	C9 C10 C18 C19

Contenidos	
Tema	
Actuadores.	Introducción. Conceptos básicos. Clasificación. Solenoides. Motores eléctricos. Motores de reluctancia conmutada. Motores de corriente alterna. Aplicaciones industriales.
Sensores de Fibra Óptica.	Introducción. Clasificación. Tipos de FOS. Estructura básica. Extrínsecos, Intrínsecos y de Onda evanescente. FOS interferométricos. Sistemas FOS multisensor. Multiplexados y distribuidos. Reflectometría OTDR. Reflectometría OFDR. Rejillas de Bragg. Aplicaciones. Estructuras inteligentes. Vibrometría láser e interferometría. Ejemplos de aplicación.
Sensores microelectromecánicos (MEMS).	Tecnologías microelectrónicas. Etapas de fabricación de MEMS. Materiales para MEMS. Sensores MEMS. Microestructuras en óptica del espacio libre. Microsensores CMOS. Aplicaciones.
Sensores de infrarrojos.	Introducción a la pirografía. Principio de funcionamiento. Características generales. Pirómetros de desaparición de filamento. Acondicionamiento. Detectores bolométricos. Detectores cuánticos. Radiómetros. Cámaras de infrarrojos. Ejemplos de aplicación.
Tecnología Láser	Emisión estimulada. Dispositivos. Aplicaciones.
Sensores de imagen y visualizadores.	Introducción. Especificaciones de un visualizador. Clasificación de los visualizadores. Tecnologías de iluminación. Tecnologías de captación de imágenes: CCD y CMOS. Tecnologías de visión nocturna: PMTs y cámaras IR.
Sensores inteligentes.	Definición. Clasificación. Arquitecturas. Sistemas multisensoriales. Normas internacionales. Ejemplos de aplicación.
Los Sistemas de Adquisición de Datos (SAD) en la instrumentación electrónica programable.	Instrumentación electrónica: Sistemas de instrumentación. Definiciones. Necesidades actuales y perspectivas futuras. La instrumentación programable.
Redes cableadas de sensores.	Características generales. Clasificación. Ejemplos prácticos: PROFIBUS Y CAN. Infraestructuras de transporte inteligente (ITS). Buses empotrados de automoción: LIN, MOST, FLEXRAY, JSAE 1939 y otros. Norma IEEE 1451 para sensores inteligentes. Herramientas de desarrollo.
Redes inalámbricas de sensores.	Las bandas ISM. Características de las redes inalámbricas. Multiplexación y modulación. El concepto SDR. Normas WLAN y WPAN. Normas IEEE 802.15.1/4/3 (Bluetooth, Zigbee y UWB). Redes inalámbricas para sensores (WSNs). Otras redes comerciales.
Práctica 1. Introducción	Programación de instrumentos virtuales con Labview
Práctica 2. Amplificador de instrumentación	
Práctica 3. Sensor de temperatura NTC	
Práctica 4: Sensor fotorresistivo LDR	
Práctica 5: Instrumentación electrónica programable	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Lección magistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Examen de preguntas objetivas	3	17.5	20.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto y presentación de la asignatura. Presentación de las prácticas de laboratorio y de la instrumentación y software a utilizar. En estas clases se trabajarán las competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, y CE19.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. El estudiante, mediante trabajo autónomo, deberá aprender los conceptos introducidos en el aula y preparar los temas sobre la bibliografía propuesta. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el aula o en tutorías personalizadas. En estas sesiones se trabajarán las competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, y CE19.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. El estudiante adquirirá las habilidades básicas relacionadas con el manejo de la instrumentación de un laboratorio de instrumentación electrónica, la utilización de las herramientas de programación y la implementación de circuitos propuestos. El estudiante adquirirá habilidades de trabajo personal y en grupo para la preparación de los trabajos de prácticas, utilizando la documentación disponible y los conceptos teóricos relacionados. En estas sesiones se trabajarán las competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, y CE19.
--------------------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los/as estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos. La información puede encontrarse publicada en la página web: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11301 . En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas sobre los contenidos impartidos en las sesiones magistrales y se orientará sobre cómo abordar su estudio.
Prácticas de laboratorio	Los/as estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos. La información puede encontrarse publicada en la página web: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11330 . En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas sobre el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el manejo de la instrumentación, el montaje de circuitos y las herramientas de programación.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán las competencias adquiridas por el estudiante sobre los contenidos de las prácticas de laboratorio de la asignatura. Para ello, se tendrá en cuenta el trabajo de preparación previa, la participación y el trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas. La nota final de prácticas (NFP) estará comprendida entre 0 y 10 puntos. En estas sesiones se trabajarán las competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, y CE19.	40	A3 A4 A5	C9 C10 C18 C19
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán dos pruebas (cada una con peso del 30%) después de cada grupo de temas expuestos en las sesiones magistrales para evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiante. La nota final de teoría (NFT) estará comprendida entre 0 y 10 puntos. En estas sesiones se trabajarán las competencias CB3, CB4, CB5, CE9, CE10, CE18, y CE19.	60	A3 A4 A5	C9 C10 C18 C19

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Evaluación continua

Siguiendo las directrices propias de la titulación y los acuerdos de la comisión académica se ofrecerá a los alumnos que cursen esta asignatura un sistema de evaluación continua.

La asignatura se divide en dos partes: teoría (60%) y práctica (40%). Las calificaciones de las tareas evaluables serán válidas sólo para el curso académico en el que se realizan.

1.a Teoría

Se realizarán 2 pruebas parciales de teoría (PT) debidamente programadas a lo largo del curso. La primera prueba se realizará en horario de teoría y será comunicada a los alumnos con suficiente antelación. La segunda prueba se realizará el mismo día que el examen final que se celebrará en la fecha que establezca la dirección de la Escuela. Las pruebas no son recuperables, es decir, que si un/una estudiante no puede participar el día en que estén programadas el profesor no tiene obligación de repetirlas.

Cada prueba parcial constará de una serie de preguntas cortas y/o de tipo test y/o de desarrollo de temario. La nota de cada prueba parcial de teoría (PT) se valorará de 0 a 10 puntos. La nota de las pruebas a las que falte será de 0 puntos. La nota final de teoría (NFT) será la media aritmética de las notas de los parciales:

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

Para superar la parte de teoría será necesario obtener al menos 5 puntos de 10 en cada una de ellas. Si se ha obtenido menos de 5 puntos de 10 en la primera prueba parcial, el alumno podrá recuperar dicha parte el mismo día de la segunda prueba parcial de teoría.

1.b Práctica

Se realizarán 6 sesiones de prácticas de laboratorio de 2 horas en grupos de 2 alumnos. La parte práctica se calificará

mediante la evaluación continua de todas las prácticas.

Para la valoración de la parte práctica se tendrá en cuenta el trabajo de preparación previa, la asistencia y el trabajo desarrollado durante las sesiones de prácticas. Cada práctica se valorará con una nota (NP) entre 0 y 10 puntos. Solamente se podrá faltar, como máximo, a una práctica (salvo casos debidamente justificados según la norma aprobada por el Claustro de la Univesidad el 23 de abril de 2023). La nota final de las prácticas (NFP) será la media aritmética de las notas de las prácticas.

1.c Nota final de la asignatura

En la nota final (NF), la nota de teoría (NFT) tendrá un peso del 60% y la nota de prácticas (NFP) del 40%. En este caso la calificación final será la suma ponderada de las notas de cada parte:

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

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota final $NF \geq 5$.

En el caso de no haber superado alguna de las partes de teoría (PT1 o PT2), la calificación final será el mínimo entre la nota obtenida (NF) y 4,9 puntos: $\min(\{NF, 4,9\})$.

2. Evaluación global

El alumnado que no opte por la evaluación continua podrá presentarse a un examen final que constará de una serie de actividades evaluables similares a las que se contemplan en la evaluación continua. Así, en las fechas establecidas por la dirección de la Escuela para la realización del examen final, los estudiantes que no hayan optado por la evaluación continua deberán realizar una prueba teórica que podrá contener preguntas relacionadas con los contenidos desarrollados en las prácticas de laboratorio.

El examen teórico consistirá en dos pruebas que constarán de una serie de preguntas cortas y/o de tipo test y/o de desarrollo de temario. Cada prueba (PT) se valorará de 0 a 10 puntos y la nota final de teoría (NFT) será la media aritmética de las notas de las pruebas parciales:

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

Los alumnos que no hayan realizado las prácticas de la asignatura tendrán una nota final de prácticas (NFP) de 0 puntos. Solamente se podrá faltar, como máximo, a una práctica (salvo casos debidamente justificados según la norma aprobada por el Claustro de la Univesidad el 23 de abril de 2023).

Para aprobar la asignatura será imprescindible haber obtenido un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una de las dos pruebas de teoría. En este caso la calificación final será la suma ponderada de las notas de cada parte:

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

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota final $NF \geq 5$.

En el caso de no haber superado alguna de las partes de teoría (PT1 o PT2), la calificación final será el mínimo entre la nota obtenida (NF) y 4,9 puntos: $\min(\{NF, 4,9\})$.

3. Sobre la oportunidad extraordinaria y la convocatoria fin de carrera

Constará de una serie de actividades evaluables similares a las que se contemplan en la evaluación continua. Tendrá el mismo formato que el examen final y se celebrará en la fecha que establezca la dirección de la Escuela.

A los/las estudiantes que se presenten a esta convocatoria se les conservará la nota que hayan obtenido en la oportunidad ordinaria (evaluación continua o global) en las partes a las que no se presenten. Además, en esta convocatoria sólo podrán presentarse a aquellas pruebas que no hayan superado en la convocatoria ordinaria.

El cálculo de la nota final de la asignatura se realizará tal y como se explica en el apartado 2.

4. Compromiso ético

Se espera que cada estudiante presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, u otros) se considerará que 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).

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Robótica y Sistemas de Percepción				
Asignatura	Robótica y Sistemas de Percepción			
Código	V04M141V01307			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique			
Profesorado	Falcón Oubiña, Pablo Paz Domonte, Enrique			
Correo-e	epaz@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se presentan los elementos principales de un sistema robotizado en el ámbito industrial junto con conceptos relacionados con la estructura, composición, modelado, simulación, implantación, programación y funcionamiento de los mismos. Con el objetivo alcanzar capacidad de proyecto de instalaciones robotizadas, se aplican conocimientos de vanguardia y equipamiento actualizado en los laboratorios docente y de investigación: robots industriales de varios fabricantes y distintas configuraciones, incluyendo robots colaborativos y robots paralelos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
☐ Conocer la base tecnológica de los sistemas robotizados industriales.	A3 C19
☐ Conocer el proceso experimental de diseño e implantación de sistemas robotizados.	A4
☐ Adquirir habilidades sobre el proceso de programación y control de robots industriales y móviles.	A5
☐ Comprender los aspectos básicos de los sistemas de percepción del entorno y visión por computador.	
☐ Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de formas y reconocimiento de objetos.	
☐ Conocer el estado de la técnica de los dispositivos empleados industrialmente para resolver aplicaciones de visión.	

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción sistemas robotizados	Robótica industrial, concepto y definición. Desarrollo de la robótica. Robótica móvil y robótica inteligente. Campos de aplicación de la robótica. Panorama actual de la robótica en la industrial. Anexo: Robótica móvil.
Tema 2. Morfología de los robots industriales	Estructura general de un robot industrial. Caracterización del manipulador y de las articulaciones. Principales características y especificaciones. Configuraciones mecánicas. Elementos terminales. Accionamientos. Sistemas de transmisión y reductoras. Sensores.

Tema 3. Programación de robots	Generalidades. Modelo cinemático directo e inverso. Otros modelos necesarios para controlar el robot. Control cinemático. Tipos de movimientos. Niveles de programación. Programación por guiado y textual Programación implícita y explícita. Lenguajes de programación.
Tema 4. Implantación de robots en células robotizadas	Componentes de una célula robotizada. Proceso de diseño de una célula robotizada. Selección del robot y diseño de la célula. Simulación de células robotizadas Seguridad en instalaciones robotizadas. Dispositivos de seguridad. Normativas de seguridad. Justificación económica.
Tema 5. Introducción a la visión por computador	Componentes de un sistema de visión. Nociones básicas de imágenes digitales. Tratamiento de imagen. Reconocimiento de patrones. Cámaras industriales
Tema 6. Avances en visión artificial	Técnicas clásicas vs técnicas modernas en visión artificial. Técnicas basadas en cascadas de filtros Técnicas basadas en redes neuronales y deep learning.
Prácticas 1 y 2. Simulación dinámica de sistemas mecatrónicos y robots	Introducción al simulador Comppelia-sim Realización de un ejemplo sencillo con Coppelia-Sim
Prácticas 3 y 4. Simuladores de células robotizadas	Simulación con Kuka SimPro Introducción a la simulación de robots con Kuka SimPro Simulación de células robotizadas con Kuka SimPro
Prácticas 5,6 y 7. Prácticas con pequeños robots industriales	Introducción al Kuka KR3 Programación básica Programación avanzada y sincronización
Práctica 8 . Programación de robots industriales	Ejemplo sencillo de programación de robots industriales ABB y Fanuc
Práctica 9 . Aplicación de visión artificial	Ejemplo introductorio de programación/parametrización de un sistema de visión artificial para clasificación de piezas.
Práctica 10. Control de calidad con visión artificial	Ejemplo avanzado de control de calidad utilizando visión artificial.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	24	48
Prácticas de laboratorio	22	22	44
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Estudio previo	0	21	21
Trabajo	0	10	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	3	5
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesiones de aula con empleo de presentaciones y material informático.
Prácticas de laboratorio	Prácticas en grupo empleando robots industriales del laboratorio de robótica. Prácticas en aula informática o en otras aulas empleando software de simulación.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas de forma autónoma
Estudio previo	Estudio y trabajo no presencial

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Resolución de problemas de forma autónoma	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Estudio previo	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.
Pruebas	Descripción
Trabajo	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas surgidas en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios y trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y participación activa en las prácticas de laboratorio así como la consecución de los objetivos planteados.	20	A3 A4 A5	C19
Trabajo	Se propondrán trabajos relacionados con los contenidos tratados en las clases. Los trabajos podrán ser proyectos de simulación, o ejercicios de programación de los robots industriales existentes en el Dpto.	30	A3 A4 A5	C19
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ejercicios de clase o pequeñas pruebas de de respuesta corta para valorar el grado de asimilación de los conocimientos presentados en las clases.	10	A3 A4 A5	C19
Examen de preguntas de desarrollo	Examen global realizado en las fechas aprobadas por el Centro. Podrá haber mínimos en cada una de sus partes para poder superar el examen. A su vez, será necesario obtener una nota igual o superior a 4 sobre 10 en el examen para poder superar la asignatura.	40	A3 A4 A5	C19

Otros comentarios sobre la Evaluación

El examen final podrá incluir no sólo contenidos conceptuales, sino también resolución de ejercicios y problemas así como cuestiones relacionadas con las prácticas de laboratorio.

Se podrán plantear actividades adicionales, de carácter voluntario, que complementen la calificación calculada en base a los criterios expresados anteriormente.

Compromiso ético:

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

Fernando Reyes Cortés, **Robótica. Control de robots manipuladores**, primera 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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de Control y Sistemas en Tiempo Real				
Asignatura	Ingeniería de Control y Sistemas en Tiempo Real			
Código	V04M141V01308			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Rodríguez Diéguez, Amador Barreiro Blas, Antonio			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Rodríguez Diéguez, Amador			
Correo-e	abarreiro@uvigo.es amador@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Esta asignatura introduce las técnicas de gestión de procesos en tiempo real, así como los métodos de identificación de parámetros, tanto en sistemas lineales como no lineales y la estimación de estados.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Comprender los aspectos básicos de las comunicaciones en plantas industriales.	A3 A4 A5	C7
Comprender los aspectos básicos de los sistemas en tiempo real.	A3 A5	
Conocer las características de los sistemas operativos en tiempo real utilizados en la industria y su implantación y configuración en plataformas para aplicaciones de control.	A3 A5	C7 C19
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se desarrollan proyectos donde intervienen comunicaciones, tanto para la elección de dispositivos y su configuración como para la programación de aplicaciones.	A5	C7 C19
Comprensión de los aspectos básicos de la aplicación de la informática en el control y supervisión de procesos industriales.		C7 C19
Conocimiento de las tecnologías informáticas empleadas para la integración de la información industrial.	A3	C7 C19
Conocimientos básicos sobre sistemas no lineales de control	A3	
Dominio de las principales técnicas de control no lineal.	A3 A5	C7 C19

Contenidos

Tema	
T1.Introducción	Conceptos básicos de sistemas de tiempo real Modelo de referencia para sistemas de tiempo real

T2. Planificación	Visión general Planificación dirigida por tiempo Planificación de tareas periódicas con prioridades Planificación de tareas aperiódicas y esporádicas con prioridades Implementación de algoritmos de planificación
T3. Sistemas	Sistemas operativos y lenguajes de tiempo real Sistemas de tiempo real de propósito general
T4. Control de acceso	Secciones críticas sin apropiación, herencia de prioridad, limitación de propiedad.
T5. Comunicaciones	Comunicaciones en tiempo real Calidad de servicio en redes de paquetes Comunicaciones en tiempo real en redes IP
T6. Programación de bajo nivel y sistemas empujados	Interacción con el hardware Interrupciones y latencia Memoria Restricciones de potencia, tamaño y rendimiento
T7. Modelado de sistemas de control	Modelado en variables de estado, casos lineal y no lineal. Modelos en tiempo continuo y en tiempo discreto. Simulación de sistemas de control.
T8. Identificación y estimación	Identificación de parámetros en sistemas lineales y no lineales. Estimación de estados: observación y filtrado.
Práctica 1: Introducción a la programación multihilo	Uso de los conceptos fundamentales de la programación con hilos
Práctica 2: Compartición de datos con hilos	Acceso compartido a la información en programación multihilo
Práctica 3: Planificadores de tareas	Desarrollo de planificadores de tareas en entornos multihilo.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Lección magistral	20	40	60
Examen de preguntas de desarrollo	3	1.5	4.5
Trabajo	0	12	12
Proyecto	0	20	20

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Familiarización con las técnicas de programación más habituales de la programación multihilo. Desarrollo de aplicaciones en el laboratorio. En horario de tutorías se hará una atención personalizada para la resolución de dudas y aclaración de conceptos.
Lección magistral	Descripción de los conceptos fundamentales del control de procesos en tiempo real. Análisis de casos prácticos y aplicación de las técnicas a la resolución de tareas. En horario de tutorías se hará una atención personalizada para la resolución de dudas y aclaración de conceptos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Trabajo	
Proyecto	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de los contenidos de la materia, que podrá incluir problemas y ejercicios con una puntuación entre 0 y 10 puntos.	40	A3 A4 A5 C19
Trabajo	Trabajo de Ingeniería de control con tareas relacionadas con el modelado, la identificación y la estimación de sistemas.	20	A3 C7 C19

Otros comentarios sobre la Evaluación

For both examination periods, there will be a midterm exam, an assignment, and a project, for each of which a minimum score of five out of ten points will be essential. The assignment and the project will be the same for both examination periods.

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).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Lapante, 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,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas Automáticos de Producción Integrados				
Asignatura	Sistemas Automáticos de Producción Integrados			
Código	V04M141V01309			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Garrido Campos, Julio			
Profesorado	Garrido Campos, Julio			
Correo-e	jgarri@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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 en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimientos generales sobre el proceso de ingeniería de sistemas.	C1 C19
Capacidad para dimensionar y seleccionar los elementos base para la automatización de un proceso productivo.	C19
Capacidad para diseñar sistemas automáticos de mantenimiento industrial.	C19
Conocimiento de los sistemas utilizados en la industria para la integración de la calidad, trazabilidad, mantenimiento y retorno de experiencias.	C19
Conocimientos sobre la simulación de líneas de producción.	C19
Capacidad de interpretar y realizar modelos de información industrial.	C19
Conocimiento de las principales técnicas informáticas para el trabajo con los principales tipos de modelos de datos industriales.	C19
Conocimiento de los principales estándares utilizados para la comunicación de modelos y diseños de información industrial.	C19

Contenidos	
Tema	
1.- El proceso de la Enxeñaría de Sistemas.	Introducción. Terminoloxía y definiciones. Proceso de enxeñaría de sistemas y dono ciclo de vida del producto.
2.- Elementos base para la automatización de Porcesos Productivos. Sistemas automáticos de mantenimiento Industrial.	2.1 Elementos base de sistemas automáticos de producción. Zonas operativas. Componentes funcionales. 2.2 Problemática de los medios logísticos en la industria moderna. Medios de transporte de material. Medios de almacenamiento de material.
3.- Introducción la simulación de líneas de producción.	Introducción los sistemas de simulación. Herramientas software para la simulación de líneas de fabricación.
4.- Adquisición automática de datos en planta, y apoyo el control de producción. Modelado de información industrial, estándares de representación de información industrial. Integración de calidad, trazabilidad, mantenimiento y retorno de experiencia.	4.1 Introdución. Procedimientos para la adquisición de datos de producción. 4.2 Modelado y representación de información industrial. Comunicación, almacenamientos y distribución de los datos. 4.3 Implementacion automática de funcionalidades de control de producción, calidad, trazabilidad, mantenimiento y retorno de experiencia.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales

Lección magistral	20	46	66
Prácticas de laboratorio	16	26.5	42.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Además de la posibilidad de responder a cuestiones concretas que surjan en las clases presenciales, el profesorado está disponible en horas de tutorías para orientar a los alumnos en la resolución de ejercicios o trabajos, así como resolver las dudas que puedan surgir.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Se realizará una Evaluación Continua del trabajo de cada alumno en las prácticas. Cada práctica de laboratorio se evaluará entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados y de la preparación previa y actitud del alumnado. Cada práctica podrá tener distinta *ponderación. Si esta evaluación continua no se supera al largo del cuatrimestre, el alumno tendrá derecho a un examen de prácticas para poder superar la evaluación en las prácticas.	20	C1 C19
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen sobre los contenidos de la materia, que incluirá problemas y *exercicioss. Esta prueba podrá ser *substiuída totalmente el parcialmente por la realización de un proyecto individual.	40	C1 C19
Examen de preguntas objetivas	Se realizará un examen sobre los contenidos de la materia.	40	C1 C19

Otros comentarios sobre la Evaluación
- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las prácticas al largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el *cuatrimestre, siendo la asistencia las mismas de carácter obligatorio. En el caso de no superarla, se realizará un examen de practicas en la segunda convocatoria.- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias. Se podrán exigir requisitos previos a la realización de cada práctica en el laboratorio, de suerte que limiten la máxima calificación a obtener.- Se deberán superar todas las pruebas (escritas y prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose la nota total según el porcentaje indicada más arriba.- En los exámenes, se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de cuestiones, como condición indispensable para superarlos.- En la segunda oportunidad de evaluación, el alumnado tendrá que examinarse de nuevo de todas las pruebas (escrita y/o prácticas), salvo de la evaluación continua y del proyecto, si estos ya fueron superados en la primera oportunidad. En esta segunda oportunidad, habrá un único examen escrito* (en lugar de dos) con una calificación del 80%.* Segun la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos la Evaluación Continua que se presenten la alguna actividad evaluable cosecha en la Guía Docente de la *materiaserán considerados como &quot;presentados&quot;.- 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).-Se podrá evaluar conjuntamente los apartados de Prácticas de laboratorio y proyectos.

Fuentes de información
Bibliografía Básica
Bibliografía Complementaria

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),

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es conveniente haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Energía Eléctrica				
Asignatura	Sistemas de Energía Eléctrica			
Código	V04M141V01310			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/carrillo			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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 reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento de los aspectos constitutivos básicos de las redes eléctricas.	C12	D9
Conocimiento básico de las fuentes de energía y de las instalaciones de generación.	C17	

Contenidos	
Tema	
Estructura y modelos de los elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica.	Generación. Transporte. Distribución. Consumo.
Análisis de sistemas de energía eléctrica en régimen estacionario.	Generación eléctrica. Centrales convencionales y energías alternativas. Líneas eléctricas. Elementos de maniobra y protección. Subestaciones y centros de transformación.
Análisis económico de sistemas de energía eléctrica.	Costes asignados a la explotación. Facturación de energía eléctrica.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	12.5	25	37.5
Prácticas con apoyo de las TIC	18	18	36
Lección magistral	20	40	60
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Estudio de casos	0	13.5	13.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Resolución de problemas	El profesor realizará ejercicios y problemas tipo de los diferentes contenidos de la materia, y los alumnos realizarán problemas y ejercicios similares.

Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos que requieren soporte informático, que requieren búsqueda de información, uso de programas de cálculo...
Lección magistral	El profesor expondrá en la clase el contenido de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Pruebas	Descripción
Estudio de casos	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas con apoyo de las TIC	Presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas en las clases prácticas programadas en el horario previsto. El alumnado que no realice un mínimo del 75% de horas prácticas en el horario previsto tendrán que realizar una prueba de esta docencia práctica.	20	C12 C17	D9
Examen de preguntas de desarrollo	Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada con la docencia teórica y práctica.	40	C12 C17	D9
Estudio de casos	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado. Los casos planteados serán defendidos ante los profesores de la materia.	40	C12 C17	D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

En cada una de las pruebas se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura. En caso de no alcanzarse, la calificación máxima que aparecerá en el expediente será a los sumo de 4 sobre 10.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Procesos Químicos				
Asignatura	Diseño de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01311			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Canosa Saa, José Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, José Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura está orientada al diseño y estudio y simulación de las plantas de la industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, *petroquímica, *productos intermedios, etc.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
-Capacidad para seleccionar variables de diseño, condiciones de operación y equipamiento.	C1	D1
-Conocimiento para modelar procesos batch.	C10	D2
	C15	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	D1
	C15	
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

Tema	
TEMA 1. Introducción al Diseño de Procesos Químicos.	- Conceptos básicos. - Diagramas de flujo - Grados de libertad - Fundamentos de la Simulación. - Simulación de operaciones unitarias: - Mezcladores y divisores de corrientes. - Elementos impulsores de fluidos. Válvulas, turbinas, bombas, etc. - Equipos para el intercambio de calor.

TEMA 2. Operaciones de Transferencia de materia.

- Relaciones de equilibrio.
- Equilibrio entre fases a partir de ecuaciones de estado. Coeficientes de actividad.
- etapas de equilibrio.
- Simulación de operaciones de separación.
- Simulación de las operaciones de destilación súbita, rectificación, extracción y absorción.
- Variables de diseño.
- Dimensionamiento de equipos de separación.
- Ejemplos: Simulación de operaciones de separación.

TEMA 3. Reactores químicos

- Introducción. - Cinética Química.
- Reactor de equilibrio. tipos de Reactor: CSTR y PFR.
- Reactores en serie.
- Reactores con recirculación
- Variables de diseño de reactores.
- Ejemplos: Simulación de reactores químicos.

PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN - HYSYS.

- Simulación y análisis del comportamiento de plantas químicas.
- Optimización de procesos químicos.
- Ejemplos prácticos: Procesos de petroquímica, bioquímica, química orgánica, etc.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y directrices de un trabajo, ejercicios prácticos y de un proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de conocimientos concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales, relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios con software especializado (aulas informáticas). Aplicación de los conocimientos en el simulador ASPEN-Hysys, a través de ejemplos prácticos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
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 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 C15	D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Bibliografía Básica

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, 2º Ed.,

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Materiales Constructivos y Soldadura				
Asignatura	Materiales Constructivos y Soldadura			
Código	V04M141V01312			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Cristóbal Ortega, María Julia			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta materia pretende contribuir a la formación del futuro egresado en el ámbito de los principales materiales constructivos y su soldabilidad preparándole para elaborar, revisar y calificar procedimientos técnicos apropiados a nivel industrial.			

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

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los materiales empleados en las construcciones industriales.	C3 C29
Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre las tecnologías de soldadura empleadas en los materiales metálicos de construcción.	C3 C29
Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los métodos de inspección y ensayo.	C3 C29

Contenidos	
Tema	
PARTE 1. Materiales Constructivos	TEMA 1. MATERIALES METÁLICOS Clasificación y designación de aceros. Aceros laminados en frío para conformado en frío.- Aceros recubiertos.- Aceros estructurales ordinarios.- Aceros de alto límite elástico.- Aceros para armaduras de hormigón.- Aceros ferríticos-perlíticos con contenidos medios y altos en carbono. TEMA 2. CEMENTO, HORMIGÓN y otros materiales. Constituyentes de los cementos: proceso de fabricación.-Clasificación de los cementos. Propiedades físicas químicas y mecánicas de los cementos. Constituyentes de los hormigones: aguas, áridos y aditivos. Dosificación.- Propiedades de los hormigones frescos y curados. Hormigón de alta resistencia.- Ensayos normas, e instrucciones. TEMA 3. Materiales compuestos laminados utilizados en las construcciones Industriales Clasificación. Principales tipos de refuerzos. Procesos de fabricación de materiales compuestos (laminados, preimpregnados, etc). Propiedades mecánicas. TEMA 4. Selección de materiales. Equilibrio solicitaciones-prestaciones. Índices de selección de materiales. Bases de datos. Casos Prácticos.

TEMA 1. INTRODUCCION GENERAL. Definición y clasificación de las soldaduras.- Tipos de unión y juntas.- Posiciones de soldeo: su clasificación.- Simbolización de las soldaduras sobre plano.

TEMA 2. TENSIONES RESIDUALES Y DISTORSION. Origen y efecto de las tensiones residuales.- Distorsión: tipos fundamentales.- Técnicas de reducción de las tensiones residuales y de la distorsión.

TEMA 3. FENÓMENOS DE AGRIETAMIENTO Y DEFECTOLOGÍA. Agrietamiento en caliente.- Agrietamiento por licuefacción.- Desgarro laminar.- Agrietamiento en frío inducido por hidrógeno.- Fisuración por recalentamiento.- Porosidad: causas y prevención.- Inclusiones: causas y prevención.- Falta de fusión: causas y prevención.- Preparación inadecuada de la junta.- Mordeduras: causas y prevención.- Falta de penetración: causas y prevención.- Otros.

TEMA 4. SOLDABILIDAD DE LOS ACEROS AL CARBONO Y BAJA ALEACIÓN. Aceros al carbono.- Aceros de alto límite elástico.- Aceros de bonificación.- Aceros al Cr-Mo.- Aceros al Ni.

TEMA 5. SOLDABILIDAD DE LOS ACEROS INOXIDABLES. Clasificación.- Influencia de la composición química sobre la estructura: diagramas de Shaffler y DeLong.- Soldabilidad de los aceros austeníticos.- Soldabilidad de los aceros ferríticos.- Soldabilidad de los aceros martensíticos.- Soldabilidad de los aceros austeno-ferríticos.

TEMA 6. SOLDABILIDAD DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES. Aleaciones de aluminio.- Selección de los procesos de soldadura. - Metales de aportación.- Preparación de la junta.

TEMA 7: WPS / WPQR

Garantía de calidad de construcciones soldadas. Especificación y cualificación de procedimiento de soldeo. Inspección y ensayo. Cualificación de soldadores.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	13.5	28.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Seminario	3	3	6
Trabajo tutelado	2	11	13

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumno debe ser capaz de desarrollar la capacidad de resolver problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Seminario	Se pretende realizar un seguimiento del trabajo del alumno, así como resolver las dificultades que encuentre en la comprensión de los contenidos de la asignatura
Trabajo tutelado	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver las dudas del alumno. El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia. Esta información también se hará pública a través de la plataforma fatic.

Prácticas de laboratorio Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver las dudas del alumno. El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia. Esta información también se hará pública a través de la plataforma fatic.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se realizará mediante dos pruebas escritas (preguntas cortas, tipo test y ejercicios) que recojan los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso. Una prueba se hará durante el periodo de impartición de la materia (20%) y la otra en la fecha fijada por el centro (40%). Resultados de aprendizaje: Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los materiales empleados en las construcciones industriales. Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre las tecnologías de soldadura empleadas en los materiales metálicos de construcción. Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los métodos de inspección y ensayo.	60	C3 C29
Prácticas de laboratorio	PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Las actividades formativas de carácter práctico se evaluarán según los criterios de asistencia y grado de participación, informes de desarrollo de prácticas o de visitas a empresas (individuales o por grupos). Resultados de aprendizaje: Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los materiales empleados en las construcciones industriales. Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre las tecnologías de soldadura empleadas en los materiales metálicos de construcción. Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los métodos de inspección y ensayo.	20	C3 C29
Trabajo tutelado	TRABAJOS TUTELADOS: Se evaluarán por los informes presentados, y la exposición en clase de los trabajos realizados. Resultados de aprendizaje: Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los materiales empleados en las construcciones industriales. Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre las tecnologías de soldadura empleadas en los materiales metálicos de construcción. Tener la capacidad para seleccionar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos sobre los métodos de inspección y ensayo.	20	C3 C29

Otros comentarios sobre la Evaluación

Primera edición del Acta; Evaluación continua:

La evaluación continua se realizará durante el período de impartición de la materia. La nota final de la primera edición será la suma de las notas obtenidas en el conjunto de las pruebas de evaluación. Para realizar la media de los apartados evaluados será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 en cada una de las pruebas escritas. Para aprobar la asignatura por evaluación continua será necesario haberse presentado a las dos pruebas escritas.

Primera edición del Acta; Renuncia a la evaluación continua: Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

Examen de Julio (2ª Edición)

En el examen de julio no se tendrá en cuenta la evaluación continua. Se podrá obtener el 100% de la cualificación en el

examen que se realizará en la fecha previamente fijada por el centro.

COMPORTAMIENTO ÉTICO DEL ALUMNO: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado y conforme a la normativa recientemente aprobada (18 de abril de 2023) por la Universidade de Vigo, que se concreta en el TÍTULO

VII. DO USO DE MEDIOS ILÍCITOS, do REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CALIFICACIÓN E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancia en la información contenida en esta guía se entenderá que prevalece la versión editada en castellano.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Dirección Estratégica. Producción y Logística**

Asignatura	Dirección Estratégica. Producción y Logística			
Código	V04M141V01313			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Doiro Sancho, Manuel			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel González Santamaría, Pedro Lozano Lozano, Luis Manuel			
Correo-e	mdoiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura tiene por objetivos principales: 1) Conocer conceptos básicos de dirección estratégica y de dirección de producción y logística empresarial. 2) Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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.
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. El conocimiento de los problemas contemporáneos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer conceptos básicos de dirección estratégica	A3 A4	C6 C20 C21 C24	D10
Conocer conceptos básicos de dirección de producción y logística empresarial	A3 A4	C6 C20 C21 C24	D10
Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y mejorar la estrategia y el sistema logístico-productivo en una organización, industrial o de servicios	A3 A4	C6 C20 C21 C24	D10

Contenidos

Tema	
1. Introducción a la dirección estratégica	1.1. El papel de la estrategia en las organizaciones 1.2. La Dirección Estratégica 1.3. El pensamiento estratégico: visión, misión, objetivo, acción 1.4. Niveles de estrategia: corporativa, competitiva y funcional 1.5. El proceso de dirección estratégica

2. El análisis estratégico	3.1. Introducción al análisis estratégico 3.3. Análisis del entorno. Herramientas de análisis. 3.2. Análisis interno. Herramientas de análisis.
3. La formulación estratégica	3.1. Introducción a la formulación estratégica 3.2. Tipos de estrategias. Competitivas. Intensivas. Diversificación. Integración. Defensivas. etc. 3.3. La implantación de la estrategia 3.4. El control estratégico
4. Introducción a los sistemas logísticos	4.1. Concepto de logística y cadena de suministro 4.2. Objetivos del sistema logístico 4.3. La organización de la función logística 4.4. Decisiones en el sistema logístico. Subsistemas: compras, producción y distribución física
5. Organización de sistemas productivos y logísticos I	5.1. Localización de instalaciones. 5.2. Diseño de layout avanzado. 5.3. Gestión de stocks avanzada.
6. Organización de sistemas productivos y logísticos II	6.1. Gestión de producción avanzada 6.2. Gestión del transporte. Intermodalidad 6.3. Control de costes productivos y logísticos 6.4. Sistemas integrados de gestión.
7. El futuro de los sistemas productivos y logísticos	7.1. Tendencias en el sistema logístico 7.2. Nuevas tecnologías. Drones, omnicanalidad, vehículos autónomos, sistemas de ayuda al almacenaje,...
Prácticas	1. Estrategia I 2. Estrategia II 3. Localización 4. Gestión/control de stocks 5. Gestión de producción 6. Costes

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	64	96
Estudio de casos	18	20	38
Estudio de casos	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	6	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	5	7

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se entiende por atención personalizada el tiempo que cada profesor/a reserva para atender y resolver las dudas del alumnado en relación a una asignatura concreta.
Estudio de casos	Se entiende por atención personalizada el tiempo que cada profesor/a reserva para atender y resolver las dudas del alumnado en relación a una asignatura concreta.

Evaluación	
Descripción	Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje
Estudio de casos Caso sobre una situación de problemática en una empresa	20 A3 C6 D10 A4 C20 C21 C24

Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas prácticas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	30	C20 C21 C24
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas teórico-prácticas en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor (ninguna de ellas superará el 40% del total de la calificación). De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido. La aplicación de esta técnica puede ser presencial y no presencial. Se pueden utilizar diferentes herramientas para aplicar esta técnica como, por ejemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	50	C20 C21 C24

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/a deberá superar las pruebas prácticas, las teórico-prácticas y el estudio de casos.

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

Convocatorias oficiales

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica y otra práctica, en función de las siguientes situaciones:

- * El alumno/a que no haya superado la evaluación continua que tenga superadas las prácticas y no haya superado las pruebas de seguimiento intermedias, hará una prueba reducida correspondiente a la materia no superada.
- * El alumno/a que no supere las prácticas o el estudio de casos, hará una prueba ampliada correspondiente a toda la materia de la asignatura, con independencia de que haya superado o no las pruebas de seguimiento intermedias en su momento.

Aclaraciones

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

- Parte Dirección Estratégica: 45%
- Parte Producción y Logística: 55%

De cualquier modo, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior a 4 (nota mínima para compensar) y tener una media de aprobado (nota igual o superior a 5).

En los casos en que la nota media sea igual o superior a 5 pero en alguna de las partes no se alcance el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso. El alumno deberá recuperar solo la parte suspensa.

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

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

Compromiso ético

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño Industrial**

Asignatura	Diseño Industrial			
Código	V04M141V01314			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es capacitar al alumno para el manejo de los métodos, técnicas y herramientas básicas del diseño industrial y del desarrollo de productos industriales, aportándoles las habilidades para desempeñar su labor con un enfoque actualizado y orientado a las necesidades de la empresa manufacturera moderna en términos de innovación, competitividad y aportación de valor.			

Se utilizará en la asignatura un enfoque integrador entre sus diferentes partes: Diseño de Producto y Diseño Industrial, Técnicas y herramientas de diseño, Evaluación del diseño y Comunicación del diseño, empleando metodologías activas, primando el aprendizaje práctico y el estudio de casos reales.

Asimismo, se definirá una aproximación multidisciplinar y colaborativa con las demás asignaturas de la orientación, se fomentará el trabajo en equipo, siguiendo procesos similares a los del ejercicio real de la profesión, y se primará el compromiso y la participación proactiva de los alumnos en las actividades de la asignatura.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
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 ambigüedades.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
D2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinarios.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
D8	ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
D10	ABET-j. El conocimiento de los problemas contemporáneos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Familiarización con la metodología del diseño y adquisición de criterios para la selección de herramientas y técnicas apropiadas a cada situación.	A2	C1 C7	D3 D5
Conocimiento y control de los diversos factores que intervienen en el ciclo de vida de un producto.	A3	C7 C8	D2 D8 D10
Capacidad para concebir y materializar soluciones ingeniosas a problemas reales que satisfagan al usuario.	A1 A5	C3 C7 C10	D3 D8
Aprovechamiento de los recursos disponibles para la comunicación del producto y el fortalecimiento de la imagen corporativa.	A4	C9	D4 D8 D10

Contenidos

Tema	
1. El Diseño Industrial: Naturaleza y evolución	1.1. El Diseño como concepto. 1.2. Teorías sobre el Diseño. 1.3. Historia del Diseño Industrial. 1.4. Elementos del Diseño Industrial.
2. El producto industrial.	2.1. El concepto de "producto industrial". 2.2. Tipología de productos industriales. 2.3. El ciclo de vida de producto. 2.4. Planificación de producto. 2.5. Identificación de oportunidades. 2.6. Detección de necesidades de usuario. 2.7. Elaboración de especificaciones técnicas. 2.8. Documentación inicial de producto.
3. El diseño funcional y la Ingeniería de Sistemas.	3.1. Funciones en el producto. 3.2. Principios del diseño funcional. 3.3. El proceso del diseño funcional. 3.4. Técnicas para el diseño funcional. 3.5. La Ingeniería de Sistemas. 3.6. Documentación de diseño funcional. 3.7. Herramientas computerizadas para diseño funcional.
4. El proceso de Diseño y Desarrollo de Producto.	4.1. Objetivos y etapas en el Proceso de Diseño y Desarrollo de Producto. 4.2. Metodología proyectual en el Proceso de Diseño y Desarrollo de Producto. 4.3. Factores y estrategias en el PDDP: análisis y síntesis. 4.4. El Desarrollo del Concepto. 4.5. El Diseño a Nivel de Sistema. 4.6. El Diseño de Detalle. 4.7. Sistemas PDM-PLM.
5. Herramientas de apoyo al Proceso de Diseño y Desarrollo de Producto.	5.1. Despliegue de la Función Calidad (QFD). 5.2. TRIZ. 5.3. Análisis del Valor. 5.4. Diseño Robusto. 5.5. Diseño Axiomático. 5.6. Enfoques del diseño por factores. 5.7. El Modelo Kano de satisfacción del usuario. 5.8. Técnicas para la estimación de costes. 5.9. Ingeniería Inversa. 5.10. Fabricación aditiva/Prototipado rápido. 5.11. Realidad virtual y aumentada.
6. Ergonomía en el diseño.	6.1. El concepto de Ergonomía. 6.2. Factores de la Ergonomía en el diseño. 6.3. Normativa sobre Ergonomía. 6.4. Técnicas para la aplicación de la Ergonomía en el diseño de producto. 6.5. Evaluación ergonómica del producto. 6.6. Ergonomía en sistemas CAD.

7. Sostenibilidad en el diseño.	7.1. El concepto de sostenibilidad. 7.2. Métricas de sostenibilidad. 7.3. Componentes de la sostenibilidad. 7.4. Normativa sobre sostenibilidad. 7.5. El Ecodiseño. 7.6. El Análisis del Ciclo de Vida (ACV). 7.7. Sostenibilidad en sistemas CAD.
8. Tolerancias: Coste y optimización.	8.1. Tipología de tolerancias y relaciones entre ellas. 8.2. Especificación de tolerancias. 8.3. Diseño de tolerancias. 8.4. Coste de las tolerancias. 8.5. Optimización de tolerancias. 8.6. Tolerancias en sistemas CAD.
9. Diseño de moldes y utillajes para conformado.	9.1. Tipología de moldes. 9.2. Elementos de un molde. 9.3. Técnicas para el diseño de moldes. 9.4. Aspectos prácticos del diseño de moldes. 9.5. Tipos de utillajes y sus elementos. 9.6. Estrategias para el diseño de utillajes. 9.7. Aspectos prácticos del diseño de utillajes. 9.8. Simulación de moldes y utillajes. 9.9. Herramientas CAD para el diseño de moldes y utillajes de conformado.
10. Otras fuentes de ideas para el concepto.	10.1. Documentación de Propiedad Industrial. 10.2. Técnicas de creatividad. 10.3. Biónica. 10.4. Gestalt. 10.5. Semiótica y semántica. 10.6. Herramientas computerizadas de utilidad.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Estudio de casos	1.3	0	1.3
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.2	0	1.2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades orientadas a la aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, y para adquirir habilidades básicas y procedimentales relacionadas con el campo de estudio. Se utilizarán espacios equipados con recursos y materiales concretos para estas clases. Se llevará a cabo un seguimiento adecuado del trabajo de los alumnos para verificar que se aplican las buenas prácticas explicadas en las clases de teoría, y que se siguen las recomendaciones procedimentales proporcionadas por el profesor. Para todas las modalidades de docencia contempladas en el Plan de Contingencias, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de concertación previa de lugar virtual, fecha y hora.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección magistral	Cuestionario de evaluación de la comprensión de los principales conceptos teóricos explicados en las sesiones.	25	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C3 C7 C8 C9	D2 D3 D4 D5 D8
				C10	D10
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinares, lo más próximos posible a casos reales.	35	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C3 C7 C9 C10	D2 D3 D4 D5 D8
					D10
Estudio de casos	Exposición y comentario de casos prácticos relacionados con la asignatura, en grupo entre profesor y alumnos, al objeto de aplicar los contenidos de teoría de la materia.	20	A2 A4	C1 C7 C9	D3 D5 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Grupo de cuestiones de respuesta corta relacionados con los contenidos de la materia, para comprobar que los estudiantes han entendido y asimilado los contenidos teóricos y prácticos.	20	A2 A4	C1 C7 C9	D3 D5 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

En la modalidad de evaluación continua los alumnos superan la asignatura si alcanzan la puntuación de cinco puntos. Se exige un mínimo del 50% de la nota máxima en cada parte y cada sub-parte. La modalidad de evaluación continua será liberatoria, debiendo recuperar únicamente aquellas partes no superadas a lo largo del proceso de evaluación continua.

También podrán presentarse al examen oficial completo quienes, aun habiendo superando la materia en la modalidad de evaluación continua, deseen modificar la calificación obtenida. Los alumnos que no superen la asignatura en la primera convocatoria deberán de realizar una prueba final que contemplará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas de respuesta corta, de respuesta larga, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos.

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

Bibliografía Básica

ULLMAN, David G., **The Mechanical Design Process - With Case Studies**, 978-1517815813, 6th, McGraw-Hill, 2023
 ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D.; YANG, Maria C., **Product Design and Development**, 978-1260043655, 7th, McGraw-Hill, 2020

Bibliografía Complementaria

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**, 978-3642119408, 1st, Springer, 2013

MITAL, Anil; DESAI, Anoop; SUBRAMANIAN, Anand; MITAL, Aashi, **Product development: A structured approach to design and manufacture**, 978-0750683098, 1st, Butterworth-Heinemann, 2008

YANG, Kai, **Voice of the customer: Capture and analysis**, 978-0071593410, 1st, McGraw-Hill Professional, 2007

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

EHRENSPIEL, Klaus; KIEWERT, Alfons; LINDEMANN, Udo, **Cost-Efficient Design**, 978-3642071003, 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**, 978-3658110918, 1st, Springer, 2015

NORMAN, Donald A., **The Design of Everyday Things, Revised and Expanded Edition**, 978-0465050659, 2nd, Basic Books, 2013

SUH, Nam P., **Axiomatic Design. Advances and applications**, 978-0195134667, 1st, Oxford University Press, 2001

WEISS, Stanley I., **Product and systems development: A Value approach**, 978-1118592946, 1st, John Wiley and Sons, 2013

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ingeniería de Fabricación Avanzada/V04M141V01321

Ingeniería de Sistemas y Automatización/V04M141V01344

Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación/V04M141V01333

Tecnología Láser Aplicada a la Producción Industrial/V04M141V01339

Tecnologías para la Comunicación y Mejora de Diseño/V04M141V01327

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cimentaciones, Simulación y Construcciones Industriales				
Asignatura	Cimentaciones, Simulación y Construcciones Industriales			
Código	V04M141V01315			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	jdelapuerta@uvigo.es jccaam@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se estudiarán los criterios de diseño y dimensionamiento de las cimentaciones, la normativa aplicable a las mismas, los métodos de simulación y otros conocimientos sobre construcciones industriales.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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 ambigüedades.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer el comportamiento resistente de los suelos y su interacción con las estructuras	A5	C8
Comprender el comportamiento de las cimentaciones, sus mecanismos resistentes y sus métodos de ejecución		C10
Poseer conocimientos complementarios sobre construcciones industriales		C11
		C30
Conocer y saber aplicar la normativa relativa a cimentaciones	A2	C1
Saber analizar y dimensionar cimentaciones	A4	C7
	A5	C8
		C9
		C11
		C30

Conocer la formulación general del método de elementos finitos	A2	C7
Saber aplicar el método de elementos finitos a la resolución de problemas prácticos de mecánica de medios continuos	A4	C8
	A5	C9
		C10

Contenidos

Tema	
Cimentaciones	Cimentaciones
Método de los elementos finitos	Método de los elementos finitos
Complementos de construcción	Complementos de construcción

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	7	27	34
Resolución de problemas	2	2	4
Aprendizaje basado en proyectos	2	2	4
Lección magistral	24	0	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	40	49
Examen de preguntas objetivas	2	15	17
Examen de preguntas de desarrollo	2	16	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos	Estudio de casos/análisis de situaciones
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios
Aprendizaje basado en proyectos	Proyectos
Lección magistral	Sesión magistral

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	Proyectos

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aprendizaje basado en proyectos	Ejercicios, trabajos y/o proyectos a desarrollar por los alumnos. Se exige para sumar esta calificación, una nota mínima del 40% del total en la suma de las pruebas de los exámenes de preguntas objetivas y de desarrollo	10	A2 C1 C30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Problemas planteados por el profesor y resueltos por el alumno. Se exige para sumar esta calificación, la asistencia a todas las sesiones prácticas de resolución de problemas y una nota mínima del 45% del total en la suma de las pruebas de examen de preguntas objetivas y de desarrollo.	10	A2 A4 A5 C1 C7 C8 C9 C10 C11 C30
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una o más pruebas de examen de preguntas objetivas de teoría, sobre los distintos temas impartidos. Para poder aprobar la materia, se exige un mínimo del 35% de la nota máxima de este apartado.	40	A2 A4 C1 C7 C8 C9 C11 C30

Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito en las fechas establecidas por el centro. El examen se puede dividir en varios problemas de desarrollo según el temario.	40	A2 A4 A5	C1 C7 C8 C9 C10 C11 C30
	Para poder aprobar la materia, se exige un mínimo del 35% de la nota máxima de este apartado			

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumnado 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 o alumna 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).

En caso de discrepancia en versiones de esta guía entre idiomas, prevalece la versión en castellano.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Ministerio de Transportes / Boletín Oficial del Estado, **Código Estructural (2021)**,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Maquinaria Asistido				
Asignatura	Diseño de Maquinaria Asistido			
Código	V04M141V01316			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	López Campos, José Ángel			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique López Campos, José Ángel Segade Robleda, Abraham			
Correo-e	joseangellopezcampos@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Diseño de maquinaria empleando herramientas de cálculo por elementos finitos			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C14	CTI3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Resultados previstos en la materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Integración de componentes en el diseño de máquinas.	A2	C1
- Conocer y aplicar las técnicas computacionales de modelado 2D y 3D al diseño mecánico.	A3	C14
- Complementar el cálculo clásico de elementos de máquinas, y los cálculos cinemáticos y dinámicos de mecanismos con técnicas computacionales.		

Contenidos	
Tema	
Introducción a la simulación por elementos finitos	Discretización, mallado, calidad de malla, condiciones de contorno. Pre y post procesado de modelos
Preparación de geometría	Generación de geometría mediante modelado directo. Reparación y modificación de geometría. Parametrización dimensional
Análisis estático. Lineal y no lineal	Trayectorias de equilibrio, fuentes de no linealidad, teoría de grandes deformaciones. No linealidad de material y contactos. Criterios de fallo, leyes de fluencia y daño
Análisis dinámico en el dominio de la frecuencia	Modal, respuesta ante carga harmónica, psd y análisis espectral.
Análisis dinámico en el dominio del tiempo.	Dinámica del sólido rígido. Dinámica Implícita y explícita.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	20	32
Prácticas con apoyo de las TIC	24	45	69
Resolución de problemas	12	20	32
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	30	30

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Introducción y descripción de los diferentes conceptos y técnicas relacionadas con la materia
Prácticas con apoyo de las TIC	Resolución de problemas de cálculo de componentes mecánicos mediante software de simulación aplicada
Resolución de problemas	Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la materia mediante su aplicación a la resolución de problemas habituales en la ingeniería

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención personalizada de todas las dudas planteadas por el alumnado
Prácticas con apoyo de las TIC	Las tutorías grupales o individuales se realizarán durante las horas de tutoría, lo que servirá para reforzar los conocimientos adquiridos y tutorizar los trabajos propuestos.
Resolución de problemas	Las tutorías grupales o individuales se realizarán durante las horas de tutoría, lo que servirá para reforzar los conocimientos adquiridos y tutorizar los trabajos propuestos.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas con apoyo de las TIC	Resolución de problemas prácticos con apoyo de software. Se valorará la entrega de varios informes a lo largo del curso, ninguno de los cuales tomará un valor superior al 40% de la nota total de la materia.	70	A2 A3	C1 C14
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución y entrega de ejercicios a lo largo del curso, con relación a los contenidos específicos desarrollados en las sesiones teóricas.	30	A2 A3	C1

Otros comentarios sobre la Evaluación

En esta materia se evaluará el trabajo relacionado con:

- Prácticas de laboratorio. Se valorará:
 - La asistencia a las prácticas de laboratorio, la cualificación de los informes entregados en cada práctica y los trabajos supervisados. Tendrá una valoración máxima de 7 puntos sobre la nota final. Para ser evaluado en esta sección, el alumno debe asistir a un mínimo del 75% de las clases prácticas.
 - Para los estudiantes que soliciten renuncia a evaluación continua y la acepten oficialmente, podrán no asistir a prácticas pero deberán completar de la misma forma los trabajos propuestos para su evaluación.
- Examen. Se realizará un examen cuyo valor será como mínimo 3 puntos de la nota final.

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

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

Fuentes de información	
Bibliografía Básica	
Olek C. Zienkiewicz, Robert L. Taylor, J. Z. Zhu, The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals , 7ª, 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	
Bibliografía Complementaria	
García de Jalon, Javier; Bayo, Eduardo, Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems , Springer, 1994	
Singiresu S. Rao, Mechanical Vibrations , 5th, Prentice Hall, 2010	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cálculo de Máquinas/V04M141V01114

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de Productos y Servicio al Cliente				
Asignatura	Gestión de Productos y Servicio al Cliente			
Código	V04M141V01317			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Prado Prado, Jose Carlos			
Profesorado	Lozano Lozano, Luis Manuel Prado Prado, Jose Carlos			
Correo-e	jcprado@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción	Esta asignatura proporciona a los alumnos los conocimientos necesarios para tomar decisiones respecto a la general comercialización de los productos y el servicio al cliente			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
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	
Tema	
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			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales

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

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	

Evaluación

	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje
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

Otros comentarios sobre la Evaluación

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. No se permite el uso de cualquier dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización. El hecho de introducir un dispositivo electrónico o 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

Bibliografía Básica

Prado-Prado, J. Carlos, **diapositivas y transparencias**,
Stanton, **Fundamentos de Marketing**, Ed. Mc Graw Hill,
Kotler, P., **Marketing**, Ed. Pearson,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proyectos de Ingeniería				
Asignatura	Proyectos de Ingeniería			
Código	V04M141V01318			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Materia en inglés			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C2	CET2. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
C4	CET4. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C6	CET6. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
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.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C26	CGS7. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
C33	CIPC6. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
C34	CIPC7. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinares.
D6	ABET-f. La comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
D8	ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial	A3	C11 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11
Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad, etc.	A1 A2	C2 C4 C5 C6 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11
Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto.	A3 A4 A5	C1 C7 C8 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11

Contenidos

Tema

1. Marco Conceptual de la Dirección de Proyectos	1.1. Introducción a la gestión de proyectos. 1.2. Metodologías aplicadas a la Dirección de proyectos: Ágiles (SCRUM, LEAN,...) y predictivas (IPMA, PMI,...) 1.3. Ciclo de vida del proyecto y organización.
2. Metodologías tradicionales o predictivas de Dirección de proyectos. PMBok	2.1. Métodos de Selección de Proyectos 2.2. Áreas de conocimiento: integración, alcance, tiempo, costes, calidad, RRHH, comunicación, riesgos, adquisiciones e interesados. 2.3 Matriz de procesos del PMBOK
3. Fase de inicio del Proyecto: utilización de metodologías ágiles de Dirección de Proyectos.	3.1 Business Model Canvas 3.2 Project Model Canvas 3.3 Acta constitución Proyecto
4. Fase Planificación del Proyecto	4.1 Estructura de desglose del trabajo (EDT) 4.2 Planificación del proyecto con herramienta informática. 4.2.1 Método del camino crítico 4.2.2 Asignación de recurso. Sobreasignaciones 4.2.3 Asignación costes 4-2-4 Creación de la línea base
5. Fase Seguimiento del Proyecto	5.1 Gant de seguimiento. Fecha de estado 5.2 Actualización de proyectos 5.3 Método valor ganado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	24	36
Aprendizaje basado en proyectos	6	12	18
Prácticas con apoyo de las TIC	6	12	18
Presentación	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas 1	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Los contenidos teóricos se irán presentando por el profesorado, complementados con la intervención activa de los estudiantes, en total coordinación con en el desarrollo de las actividades prácticas programadas.
Aprendizaje basado en proyectos	Clases prácticas en las que el alumnado trabaja en grupos de proyecto
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas en aula informática con software de planificación y seguimiento de proyectos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Atención personalizada al alumnado en la prácticas informáticas
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de seguimiento en grupo del avance del proyecto en los caso que proceda

Evaluación					
	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje	
Presentación	Al final de curso, cada grupo expondrán su proyecto. Se valorará la presentación y contenido y así como las respuestas a las preguntas realizadas por el profesorado o resto de alumnado. Resultados aprendizaje: Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad,etc. Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto	20	A4	C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8 C11 C26 C33 C34	D4 D6 D8 D11
Examen de preguntas objetivas	Se realizará a final de curso un examen que consta de una parte de respuesta corta y/o test de desarrollo y/o resolución de problemas Resultados aprendizaje: Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad,etc. Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto.	40	A2		
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Los trabajos de aula constituyen un proyecto a realizar en grupo que se irá desarrollando a lo largo del curso en el aula y se complementa con el trabajo del grupo fuera del aula. El número de integrantes que constituye el grupo se fijará al inicio del curso con el profesor. Resultados aprendizaje: Conocimiento del marco legal y las responsabilidades derivadas de la actividad proyectual de Ingeniería Industrial Capacidad para gestionar de forma dinámica todos los aspectos relevantes del ciclo de vida de un proyecto: especificaciones, diseño, recursos, valor, riesgo, calidad, sostenibilidad,etc. Capacidad para desarrollar, proponer y evaluar soluciones alternativas en el mercado de la optimización de proyectos de ingeniería en entornos multiproyecto.	40	A1 A2 A3 A5	C26	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todo el alumnado puede acceder a la evaluación continua de la materia a lo largo del curso. Una vez pasado un mes desde

el inicio del curso, el alumnado puede comunicar por escrito al profesorado su renuncia a la evaluación continua y optar a la evaluación global. La calificación de la evaluación continua será la siguiente:

- los informes de prácticas (entregables) realizadas a lo largo del curso tendrán un valor de 4 en la nota final- la prueba escrita tiene un valor de 4 en la nota final- la exposición final y el contenido del proyecto tendrán un valor de 2 en la nota final

Para poder optar al aprobado en la evaluación continua hay que aprobar cada una de las partes con un mínimo de 4 puntos. El alumnado que opte a la evaluación global se presentará al examen final en la fecha correspondiente fijada por la dirección del centro. En el examen entrarán tanto los contenidos de las clases teóricas como las prácticas.

El calendario oficial de exámenes será publicado en la web oficial de la escuela. <http://eei.uvigo.es/>

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

Lewis, Cindy, **Step by Step. MICROSOFT PROJECT 2019**, 1ª Edición, Pearson Education, 2019

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Centrales Eléctricas				
Asignatura	Centrales Eléctricas			
Código	V04M141V01319			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Manzanedo García, José Fernando			
Profesorado	Manzanedo García, José Fernando			
Correo-e	manzaned@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta materia se persigue, por un lado, conocer los elementos que componen las instalaciones generadoras de energía eléctrica, su interrelación y, en definitiva, cómo se diseñan y cómo se explotan las centrales hidráulicas y térmicas dentro del sistema eléctrico nacional, y por otro, ahondar en el conocimiento de los sistemas eléctricos de las centrales, y de las protecciones eléctricas asociadas a sus elementos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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 en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los aspectos básicos de la generación de energía eléctrica en los distintos tipos de centrales convencionales.	C7 C12 C17
Conocer los elementos y componentes fundamentales de los diferentes tipos de centrales eléctricas.	C7 C12 C17
Conocer el funcionamiento de los generadores eléctricos y su interrelación con otros elementos de la central y con la red eléctrica exterior, para su control y protección.	C7 C12 C17

Contenidos	
Tema	
Introducción a las Centrales Eléctricas	Conceptos Generales Parque de Generación Planificación a largo plazo
Generadores Eléctricos y sistemas asociados a los mismos	Sistemas de excitación y desexcitación Sistemas de refrigeración Montaje y desmontaje del rotor Cojinetes y equilibrados
Protecciones eléctricas en las Centrales	Protecciones del Generador Protecciones del Transformador Protección de Barras
Centrales Hidroeléctricas	Generación eléctrica en Centrales Hidroeléctricas Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias en Centrales Hidroeléctricas Operación de Centrales Hidroeléctricas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	67.2	91.2
Estudio de casos	3	8.25	11.25
Prácticas de laboratorio	4	0.8	4.8
Salidas de estudio	5	0.25	5.25

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.
Estudio de casos	Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en los Laboratorios del Dpto. de Ingeniería Eléctrica de la Escuela de Ingeniería Industrial (Sede Campus) y consistirán en una generación asíncrona y una generación síncrona con acoplamiento a red.
Salidas de estudio	Se procurará hacer -dependiendo de la disponibilidad presupuestaria del Centro- una visita a una central térmica y otra a una central hidroeléctrica.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá de forma personalizada, in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la práctica a desarrollar.
Salidas de estudio	El profesor, pero especialmente el personal de la empresa o instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la salida de estudio/práctica de campo realizada.
Estudio de casos	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se realizarán dos exámenes a lo largo del cuatrimestre, cada uno de los cuales valdrá un 40% de la calificación final de la materia, y donde habrá que obtener un mínimo de 3 puntos en cada uno de ellos para aprobar la materia.	80	C7 C12 C17
Prácticas de laboratorio	Se plantearán, en una prueba independiente, cuestiones relacionada con las prácticas desarrolladas a lo largo del cuatrimestre, cuyo valor será de 2 puntos sobre la nota final de la materia. Dicha prueba podrá ser sustituida, de ser el caso y siempre con la aprobación del profesor, por otro tipo de evaluación como podría ser la entrega de memorias, un examen práctico de montaje de las mismas, la entrega de un trabajo, etc.	20	C7 C12 C17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se ruega a todos alumnos que se quieran matricular en esta materia - y en especial a los pertenecientes a programas de intercambio- que comprueben que los exámenes no les coincidan con pruebas de otras materias porque no se harán más exámenes que los oficialmente establecidos y no se cambiarán, por tanto, las fechas/horas de los mismos en ninguna de las convocatorias. Se intentará ir poniendo en la plataforma Tema la documentación correspondiente a la materia explicada en clase en cada momento, entendiendo ésta como "documentación de apoyo" y no estando, por tanto, necesariamente

vinculados los exámenes a dicha documentación (aunque, obviamente, sí a lo explicado!). La renuncia a la evaluación continua deberá hacerse siempre antes de la celebración de la primera prueba parcial. Los alumnos de evaluación global que no superen el correspondiente examen deberán presentarse en otra convocatoria y no se guardarán, por tanto "partes de la asignatura". Asimismo, y aunque sobre decirlo, todo alumno que se presente a examen será calificado según la nota del mismo, y le correrá la correspondiente convocatoria. No existirá, por tanto, la posibilidad de calificar con "No presentado" a un alumno que haya entrado al examen.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado, por ejemplo no usando teléfonos móviles durante la celebración de las clases. En el caso de detectar un comportamiento no ético durante la celebración de una prueba (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa, ni de calculadoras programables. El hecho de introducir cualquiera de los dispositivos anteriormente citados en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0). Las calificaciones podrán consultadas por los alumnos a través de Internet a través de la Secretaría Virtual de la UVigo.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

Black & Veatch, **Power Plant Engineering**, Cualquiera, Chapman & Hall,
Montané, **Protecciones en las instalaciones eléctricas**, Cualquiera, Marcombo,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión/V04M141V01347

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sistemas de Energía Eléctrica/V04M141V01201

Otros comentarios

Lectures will be given entirely in Spanish and enrolment in this subject of Erasmus students who do not have a high knowledge of this language is therefore discouraged.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales para Control Industrial**

Asignatura	Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales para Control Industrial			
Código	V04M141V01320			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Fariña Rodríguez, José			
Profesorado	Fariña Rodríguez, José González Nóvoa, José Antonio Quintáns Graña, Camilo			
Correo-e	jfarina@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo de la asignatura es que el alumnado adquiera y profundice en los conocimientos sobre microcontroladores y dispositivos lógicos reconfigurables (FPGA) que lo capaciten para entender, especificar y diseñar un sistema digital de control para procesos industriales. En la asignatura se abordan los siguientes contenidos generales: - Revisión de la estructura de un microcontrolador, haciendo énfasis en las características funcionales. - Concepto de periférico. Estructura y funcionamiento de los periféricos necesarios para realizar el control de procesos industriales. - Concepto de dispositivos lógico reconfigurable (FPGA). Aplicaciones y herramientas de diseño. - Interface con el proceso. Revisión de la problemática de la interconexión de los sistemas digitales de control con sensores y actuadores de un proceso industrial.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para analizar la estructura y prestaciones de los microcontroladores y seleccionar el más adecuado para una determinada aplicación	A2	C1 C18 C19
Capacidad para analizar y diseñar periféricos específicos para microcontroladores en aplicaciones industriales.	A2	C1 C18 C19
Capacidad para programar microcontroladores en lenguaje ensamblador y de alto nivel	A2	C1 C7 C18 C19
Capacidad para trabajar con entornos de desarrollo para microcontroladores.	A5	C7 C10 C18 C19

Capacidad para acoplar sistemas basados en microcontrolador a sistemas de adquisición de datos y actuadores.	A5	C1 C7 C10 C18 C19
Capacidad para analizar y diseñar sistemas digitales para control industrial.	A2 A5	C1 C10 C18 C19

Contenidos

Tema	
Tema 1.1 Circuitos Combinacionales y Tecnologías Digitales	Códigos binarios. Circuitos combinacionales. Álgebra de Boole. Funciones lógicas. Puertas lógicas. Bloques funcionales combinacionales. Acoplamiento de puertas y tecnologías
Tema 1.2 Circuitos Secuenciales	Biestables. Registros. Contadores. Ejemplos de aplicación
Tema 1.3 Máquinas de Estados Finitos	Conceptos generales. Análisis de FSMs. Diseño de FSMs.
Tema 1.4 Memorias Digitales con Semiconductores.	Concepto y características de un dispositivo reconfigurable (FPGA). Ejemplos de diseño.
Tema 1.5 Casos: Diseño de circuitos digitales	Temporizador-contador. Encoder incremental.
Tema 1.6 FPGAs	Introducción. Arquitectura básica. Bloques funcionales
Tema 2.1 Estructura y Programación de microcontroladores.	Concepto de microcontrolador. Elementos de un microcontrolador. Programación de un microcontrolador.
Tema 2.2 Programación en C de Microcontroladores.	Elementos del Lenguaje. Tipo de datos. Operadores. Funciones. Estructuras de control de flujo del programa. Directivas de Precompilado. Generación de código ejecutable. Compilador XC8.
Tema 2.3 Estructura del PIC18F45K20.	Descripción general de la Estructura interna. Unidad Aritmética y Lógica. Unidad de control. Gestión de Pila. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos.
Tema 2.4 Entrada/Salida digital de un microcontrolador	Conceptos básicos de E/S digital en paralelo. Control de transferencia. Estructura de E/S digital del PIC18F45K20. Ejemplos de conexión de dispositivos.
Tema 2.5 Sincronización de eventos.	Sincronización por consulta periódica. Concepto de excepción. Interrupción. Gestión Interrupciones en PIC18F45K20. Estructura de petición PIC18F45K20. Registros dedicados a la gestión de interrupciones PIC18F45K20. Ejemplos.
Tema 2.6 Recursos para tratamiento de variables temporales.	Estructura de un temporizador/contador. Temporizadores/Contadores en el PIC18F45K20. Concepto de unidad de comparación. Concepto de unidad de captura. Módulo de captura, comparación y PWM (CCP). Ejemplos.
Tema 2.7 Entrada/Salida Analógica.	Gestión Señales Analógicas. Recursos en el PIC18F45K20. Convertidor Analógico/Digital en el PIC18F45K20. Ejemplos
Tema 2.8 Entrada/Salida digital serie.	Transmisión serie síncrona. Transmisión serie asíncrona. Estructura básica de un periférico E/S Serie. MSSP del PIC18F45K20. USART del PIC18F45K20. Ejemplos de programación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	20	30
Estudio de casos	14	28	42
Aprendizaje basado en proyectos	25	50	75
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	2	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los aspectos relevantes de los contenidos etiquetados con el epígrafe de [Teoría]. Para una mejor comprensión de los contenidos y una participación activa en la Sesión, el alumnado deberá realizar un trabajo personal previo sobre la bibliografía propuesta. De esta forma, el alumnado estará en disposición de realizar preguntas, de pedir aclaraciones o de exponer dudas, que podrán ser resueltas en la Sesión o en tutorías personalizadas. Para una mejor comprensión de determinados contenidos, se expondrán ejemplos prácticos planificados para incrementar la participación del alumnado. El alumnado deberá realizar trabajo personal posterior para la asimilación de los conceptos y adquirir las competencias correspondientes a cada Sesión. Estas sesiones se desarrollarán en los horarios y aulas señalados por la Dirección del Centro.

Estudio de casos	Como ejemplo de aplicación de los contenidos teóricos, se plantearán a al alumnado especificaciones de procesos industriales y se dará una solución de estructura de unidad de control basada en microcontrolador o en dispositivo reconfigurable y el diagrama de flujo o de estado que debe ejecutar.
Aprendizaje basado en proyectos	En esta actividad el alumnado adquiere habilidades y destrezas relacionadas con el diseño, simulación, depuración, prueba y mantenimiento de circuitos electrónicos digitales destinadas al control procesos. En grupos de trabajo, el alumnado debe enfrentarse al diseño, montaje y puesta en marcha de un sistema electrónico digital para el control de una maqueta de un proceso industrial. A cada grupo de trabajo se asignará un proyecto de diseño con una descripción detallada de las especificaciones y de los hitos que deben cumplirse. El alumnado debe organizar y planificar su actividad para cumplir, en tiempo y forma, dichas especificaciones del proyecto. La parte presencial de esta actividad se desarrolla en el laboratorio bajo la tutorización del profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página web de la asignatura. En dichas tutorías se resolverán las dudas surgidas al alumnado sobre los contenidos impartidos en las sesiones magistrales y se les orientará sobre como abordar su estudio.
Estudio de casos	El alumnado podrá resolver en tutorías personalizadas todas las dudas relativas a los casos a estudio que se planteen
Aprendizaje basado en proyectos	El alumnado dispone de tutorías personalizadas para aclarar y resolver todas las dudas que le surjan sobre la planificación y ejecución de las tareas necesarias para finalizar el proyecto encomendado.

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Aprendizaje basado en proyectos	En la documentación entregada al alumnado, además de las especificaciones de diseño y funcionamiento del equipo electrónico, se establecen 4 hitos de evaluación de tareas. Para estas evaluaciones, el alumnado deberá entregar una memoria justificativa de la solución aplicada a la tarea evaluada. Cada una de estas evaluaciones tendrá un peso del 10% en la nota final de la asignatura. Además, se realiza una evaluación de la solución final con un peso del 30% en la nota final de la asignatura. Para su evaluación, el alumnado deberá demostrar el funcionamiento del equipo según las especificaciones recibidas y entregar una memoria justificativa de la solución aplicada. La planificación temporal de estas evaluaciones se publicará al inicio la actividad docente de la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener un 50% de la nota máxima posible de la suma de las 5 pruebas de evaluación	70	A2 A5	C1 C7 C10 C18 C19
Resolución de problemas y/o ejercicios	Con este tipo de pruebas se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales y estudio de casos. Se realizará una única prueba al finalizar dichas sesiones en fecha y horario establecido por la Dirección de la Escuela. Para aprobar esta parte es necesario obtener un 40% de la nota máxima	30	A2	C18 C19

Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota final de la asignatura se obtendrá como media ponderada de la nota de resolución de problemas y/o ejercicios (A) y la nota de aprendizaje basado en Proyectos(B). Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo del 50% de la nota máxima. Para poder hacer la media es necesario obtener un mínimo del 40% de la nota máxima en cada parte.

Si no se alcanza el umbral mínimo (40%) en alguna de las partes, la nota final de la asignatura será de suspenso y el valor numérico se calculará multiplicando por 0,59, la nota obtenida con la media ponderada (aclaración sobre el coeficiente: Este coeficiente se obtiene de dividir 4,99 (máxima nota del suspenso) entre 8,2 (máxima nota de la media aritmética que se puede obtener suspendiendo la asignatura (nota de A->[3*0,4]=1,2; nota de B->7), total=8,2)

En la segunda convocatoria no será necesario presentarse a las partes aprobadas.

La evaluación de los alumnos que tengan que presentarse a la segunda convocatoria del curso académico se realizará:

- Con examen final: Prueba con preguntas de respuesta corta. Se evaluarán los conceptos teóricos y estudio de casos.
- Presentación de proyecto: Se evaluará el proyecto asignado, según los criterios descritos para la primera convocatoria.

La nota final se obtendrá con los mismos criterios especificados para el cálculo de la nota de la primera convocatoria.

El alumnado de evaluación no continua será calificado por medio de un examen final de conocimientos teóricos y resolución de problemas y un examen de Prácticas. El peso y los criterios de evaluación son los mismos que en evaluación continua.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de Fabricación Avanzada				
Asignatura	Ingeniería de Fabricación Avanzada			
Código	V04M141V01321			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro			
Profesorado	Pereira Domínguez, Alejandro			
Correo-e	apereira@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Asignatura de especialización para alumnos procedentes del grado de Tecnologías Industriales. En esta asignatura basada en PBL (project based learning) se trata de desarrollar un equipo, utillaje o sistema desde la idea a la fabricación y conseguir los objetivos de aprendizaje basados en realización de proyecto práctico con la utilización de los medios disponibles en laboratorio.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
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 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.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
- Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el uso de máquina-herramienta y equipos para fabricación por conformado y equipos de inspección.	A1	C1	D5
- Conocer los principales materiales y procesos empleados en componentes de máquinas.	A2	C3	D11
- Conoce los requerimientos de los distintos componentes para la realización de una selección adecuada de materiales.	A4	C5	
- Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con maquinas de alta velocidad (HSM) para fabricación por mecanizado	A5	C8	
- Conocer las actuales tecnología para mejora de las propiedades superficiales: resistencia al desgaste y a la corrosión. Adquirir criterios para la selección del tratamiento de superficies más adecuado para alargar la vida en servicio de un componente.		C9	
- Profundizar en las técnicas de verificación de máquina-herramienta.		C10	
		C13	

Contenidos

Tema	
Mecanizado de Alta Velocidad.	☐ Consideraciones y parametrización del proceso ☐ Medios y herramientas utilizados ☐ Simulación de proceso. Aplicación
Procesos de moldeo de materiales poliméricos y composites.	☐ Parametrización de procesos de conformado. Análisis ☐ Proceso inyección ☐ Conformado composites ☐ Proyecto de fabricación de molde
Técnicas Avanzadas de Medición y Control de Calidad. Técnicas CAQ	☐ Sistemas de medición con contacto ☐ Sistemas de medición sin contacto ☐ Aseguramiento de tolerancias dimensionales, geométricas, de forma y posición ☐ Acabado superficial y Texturizado
Programación y control de células de fabricación.	☐ Programación CAM de CM ☐ Programación CAM de torno ☐ Programación CAM de Robot ☐ Simulación y Programación Célula

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	5	0	5
Talleres	26	0	26
Talleres	0	56	56
Resolución de problemas	16	0	16
Presentación	2	40	42
Trabajo	2	0	2
Proyecto	2	0	2
Presentación	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de teoría y aplicación a casos prácticos
Talleres	Elaboración de proyecto de fabricación, memoria y diseño práctico
Talleres	Guía de herramientas utilizadas en función de los recursos existentes
Resolución de problemas	Aplicación de problemas de cálculo de fabricación
Presentación	Presentación memoria de Trabajo realizado y exposición de resultados

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Talleres	El proyecto de curso se distribuye en grupos, de 3 a 5 personas.
Pruebas	Descripción
Trabajo	Se desarrolla la evolución del proyecto, y se documenta el desarrollo del mismo
Proyecto	
Presentación	

Evaluación

	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje
Talleres	Desarrollo de diseño de producto y proceso. Se tiene en cuenta Dificultad diseño Grado de innovación Realización Planificación proceso Realización programas necesarios Grado y dificultad de fabricación Ejecución	40	A4	C1 C3 C13
Presentación	Presentación de Diseño/conjunto, desarrollo producto, planificación proceso, programación CAM, Ejecución fabricación, Medición y resultados.	20	A4	C1 C3 C13

Proyecto	Se evalúa la documentación técnica entregada sobre el desarrollo desde la idea a la fabricación de conjunto o sistema que constará de memoria, presupuesto y planos	40
----------	---	----

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Diego Carou, J. Paulo Davim, **Notes for Manufacturing Instructors: From Class to Workshop**, 978-3-031-48470-4, Springer Cham, 2025

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estructuras Metálicas y de Hormigón				
Asignatura	Estructuras Metálicas y de Hormigón			
Código	V04M141V01322			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos tecnológicos y de cálculo de secciones y elementos estructurales necesarios para el diseño de las estructuras metálicas y de hormigón.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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 ambigüedades.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Entender los aspectos relativos a la seguridad estructural		C8 C11
Conocer y ser capaz de aplicar la normativa correspondiente al cálculo de estructuras metálicas y de hormigón armado	A2 A4	C1 C7 C9 C11 C30
Ser capaz de dimensionar elementos estructurales metálicos y de hormigón armado en estados límite	A2 A4 A5	C1 C7 C9 C10 C11 C30

Contenidos

Tema

Estructuras de hormigón	Acciones Materiales Análisis estructural Recubrimientos Cálculos relativos a Estados límite últimos y de servicio Anclaje Elementos estructurales
Estructuras metálicas	Nociones de cálculo plástico Bases de cálculo Materiales Análisis estructural Estados límite

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	8	16
Resolución de problemas	40	40	80
Estudio previo	0	36	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	15	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

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

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará antes del inicio del cuatrimestre sobre el lugar y el horario disponible en Secretaría Virtual y a través de Moovi. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma de teledocencia.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Estudio previo	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo.	20	A2 A4 A5	C1 C7 C8 C9
	Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita)			C10 C11 C30
	Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota obtenida en el examen será necesario haber obtenido en este una puntuación de 4,5 sobre 10 o superior en la primera oportunidad de evaluación.			

Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistentes en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves.	80	A2 A4	C1 C7 C8 C9 C11 C30
	El peso de cada una de estas pruebas será del 40% o inferior.			
	La última prueba de la 1ª oportunidad se realizará en la fecha oficial de examen fijada por el centro. Las demás tendrán lugar en el horario de la asignatura.			
	Para poder superar la asignatura, la calificación media mínima exigida para estas pruebas será de 5/10 y la nota mínima en cada prueba individual de 4.5/10.			
	En el caso de haber superado la nota mínima (4,5/10) en solo alguna de las partes de la asignatura, en la 2ª oportunidad de evaluación del curso, el alumno podrá elegir entre examinarse de las partes de la materia no superadas, conservando la calificación de la/s otra/s, o examinarse de la totalidad. Se abrirá un plazo antes del examen para poder elegir.			
	Tanto en un caso como en el otro, en la segunda oportunidad la calificación de la asignatura se corresponderá con la obtenida exclusivamente en los exámenes y será preciso alcanzar una puntuación de 5/10, siendo necesario además, tanto en la parte de Estructura Metálica, como en la de Estructuras de Hormigón un mínimo de 4.5/10.			
	Lo mismo aplicará en el caso de no haber superado ninguna de las partes en la 1ª oportunidad.			
	La duración de cada prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.			

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Si en la primera oportunidad se superan las pruebas referidas a una de las partes (puntuación mínima de 4.5/10 en E. Metálica o en E. de Hormigón), no será necesario volver a examinarse de la misma en la segunda oportunidad de la convocatoria del curso.

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

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos. Podrán consultarse en: <https://eei.uvigo.es/gl/alumnado/planificacion-academica/>

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Varios autores, **Código Estructural**, 2021

Varios autores, **Código Técnico de la Edificación**,

Bibliografía Complementaria

Varios autores, **Eurocódigo 1**,

Varios autores, **Eurocódigo 2**,

Varios autores, **Eurocódigo 3**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Diseño y Cálculo de Estructuras/V04M141V01211

Otros comentarios

La guía docente original está escrita en castellano.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Vehículos Automóviles				
Asignatura	Vehículos Automóviles			
Código	V04M141V01323			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es			
Web	http://moovi			
Descripción general	Conocimientos sobre vehículos automóviles y vehículos ferroviarios: descripción de sus elementos y dinámica vehicular			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Comprender el funcionamiento de los sistemas principales del automóvil y del ferrocarril	A2	C1
	A3	C14
		C32
Habilidad para realizar cálculos de dinámica vehicular	A2	C1
	A3	C14
		C32
Capacidad para diseñar sistemas y componentes del automóvil y del ferrocarril	A2	C1
	A3	C14
		C32
Capacidad para analizar las prestaciones dinámicas de un vehículo.	A2	C1
	A3	C14
		C32
Adquirir conocimientos sobre la homologación de vehículos.	A2	C1
	A3	C14
		C32
Capacidad para proyectar reformas de importancia en vehículos automóviles según la reglamentación vigente.	A2	C1
	A3	C14
		C32

Contenidos

Tema	
Introducción a la teoría de los vehículos automóviles.	- El vehículo automóvil, concepto. - Principales requerimientos del vehículo automóvil. - El sistema hombre-máquina-medio. - Objetivos y alcance de la teoría de los vehículos automóviles

Interacción entre el vehículo y la superficie de rodadura	- Características generales y mecánicas del neumático, características mecánicas. - Estudio de esfuerzos longitudinales (tracción, frenado) y transversales (deriva). - Modelos matemáticos suelo-rueda
Aerodinámica de los automóviles	- Acciones aerodinámicas sobre los sólidos, conceptos generales - Acciones aerodinámicas sobre el vehículo automóvil.
Dinámica longitudinal. Prestaciones	- Dinámica longitudinal: Resistencia al movimiento. y Ecuación fundamental del movimiento longitudinal - Prestaciones: estimación de prestaciones del vehículo - Esfuerzo tractor máximo y limitación por la adherencia.
Frenado de vehículos automóviles	- Fuerzas y momentos que actúan en el proceso de frenado. - Condiciones impuestas por la adherencia para frenado óptimo. - Sistema de frenado y proceso de frenado. - El sistema ABS
El sistema de transmisión	- Características del motor y transmisión. - Principios de diseño del sistema de transmisión y sus elementos
Dinámica lateral del vehículo	- Análisis del comportamiento transversal del vehículo - del sistema de dirección - Geometría de la dirección. - Maniobrabilidad a baja velocidad. - Velocidad límite de derrape y vuelco. - Comportamiento direccional del vehículo en régimen estacionario.
El sistema de suspensión	- Análisis del comportamiento vertical del vehículo y del sistema de suspensión. - Las vibraciones sobre el vehículo, acción sobre el ser humano. - El sistema de suspensión: modelo matemático. - Cinemática de la suspensión. - Sistemas de suspensión: elementos elásticos y de absorción. - Influencia de la suspensión en el comportamiento del vehículo. - Reglajes de la suspensión.
Sistemas de seguridad en el automóvil	- Seguridad activa y pasiva. - Sistemas de ayuda a la conducción: control de tracción y estabilidad, ABS. - Influencia de la técnica de conducción. - La seguridad pasiva: estructuras deformables, célula de seguridad, cinturones de seguridad, airbag. - Análisis de la infraestructura viaria: Influencia de la infraestructura viaria en el comportamiento dinámico del vehículo - Reformas de importancia en vehículos automóviles: Normativa y ejecución de reformas
Ferrocarriles	- Infraestructuras ferroviarias - Tipología de vehículos ferrocarriles - Sistemas de los vehículos ferroviarios: tracción, suspensión, etc. - Elementos rodantes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	32	47
Resolución de problemas	15	30	45
Prácticas de laboratorio	5	6	11
Prácticas con apoyo de las TIC	12	12	24
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Trabajo	0	20	20

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los temas con apoyo multimedia
Resolución de problemas	Resolución de problemas de los diferentes contenidos
Prácticas de laboratorio	Análisis de elementos de reales del automóvil - con uso de software avanzado de simulación

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Resolución de dudas durante la sesión. Supervisión del profesor en el aula con atención a demanda para aclaración de contenidos. Tutorías personalizadas para aclaración de dudas en la resolución de ejercicios.
Prácticas de laboratorio	Revisión puesto a puesto
Prácticas con apoyo de las TIC	Revisión puesto a puesto
Lección magistral	Resolución de dudas durante la sesión. Tutorías personalizadas para aclaración de dudas en los contenidos impartidos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita, teoría y problemas	60	
Trabajo	El trabajo contempla tanto las partes de trabajo autónomo, individual o grupal, como pruebas relativas al desarrollo de dichos trabajos, en concreto: - Asistencia con aprovechamiento a las prácticas y elaboración de informes de las prácticas realizadas y realización de las pruebas relativas a la sesión práctica (laboratorio o aula de informática) - Realización de actividades y cuestionarios visuales descriptivos, y entrega y revisión de los mismos	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Por *AVALIACIÃO*N CONTINUA:

La parte de *examen de preguntas de desarrollo se *dividirÃ en las siguientes pruebas

- ejercicios a realizar durante lo curso -una o varias pruebas- a realizar en una *sesiÃ*n docente o en la última semana de clases (y): 20%

- prueba en la fecha final *teorÃ la y ejercicios (Y): 40% -*dÃ*bese conseguir como *mÃ*nimo un 33% de la *calificaciÃ*n *maxima de esta prueba para superar la *manteria, en caso contrario, a *calificaciÃ*n *serÃ *Ã*nicamente la de esta parte

La parte de Trabajo *contemplarÃ las siguientes actividades

- trabajo durante las *sesions *prÃ*cticas, *teoricas y en la plataforma de *teledocencia, con aprovechamiento y *participaciÃ*n (test *T, foros *F, entrega durante las *sesions, etc.) - parte *p (5%)

- trabajo posterior *Ã*s *sesiÃ*ns con entregas programadas - parte *P (5%)

- parte *Qg *grupal de trabajo *grupal *descriptivo de sistemas *vehiculares (10%)

- parte *Qi individual relativa *Ã trabajo *descriptivo de sistemas *vehiculares (20%) -a realizar en una *sesiÃ*n docente o en la última semana de clases o, opcionalmente, en la fecha de la prueba final

POR *AVALIACIÃO*N GLOBAL, en la fecha de la prueba final

- se realizará la misma *probla final Y que por continua (40%) -*dÃ*bese conseguir como *mÃ*nimo un 33% de la *calificaciÃ*n *maxima de esta prueba para superar la *manteria, en caso contrario, a *calificaciÃ*n *serÃ *Ã*nicamente la de esta parte

- se realizará la misma prueba *Q individual (con un peso del 20%)

- se realizarán tareas adicionales que suplan la parte y+*p+*P+*Qg (con un peso del 40%)

EN SEGUNDA *EDICIÃO*N el alumnado *poderÃ optar por conservar la *calificaciÃ*n de *avaliaciÃ*n continua de las partes y+*p+*P+*Qg o hacer la prueba que supla dicha parte.

OPCIONALMENTE:

la prueba Y (40%) *podese suplir parcialmente por dos trabajos, quedando:

- prueba Y: 20% - *dÃ*base conseguir como *mÃ*nimo un 33% de la *calificaciÃ*n *maxima de esta prueba para superar la *manteria, en caso contrario, a *calificaciÃ*n *serÃ* *Ã*nicamente la de esta parte
- Trabajo *T1 de calculo individual: 10%
- Trabajo *T2 *descriptivo (*grupal o individual): 10%

Se empleará un sistema de *cualificaciÃ*n *numÃ*rica de 0 a 10 puntos con un decimal.

* Compromiso *Ã*tico: *espÃ*rse que el alumno presente un comportamiento *Ã*tico adecuado (*Ã* *coÃ*ecedor de dicho compromiso, tanto de la Escuela, como del publicado por la Universidad). En el caso de detectar un comportamiento no *Ã*tico (copia, plagio, *utilizaciÃ*n de medios, *incluÃ*de los aparatos *electrÃ*nicos, no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no *reÃ*ne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la *cualificaciÃ*n global en el presente curso *acadÃ*gato *serÃ* de suspenso (0,0).

Fuentes de informaci3n

BibliografÃa BÃsica

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

Pablo Luque, **IngenierÃa del autom3vil : sistemas y comportamiento dinámico**, Thomson, 2004

Manuel Arias-Paz, **Manual de Autom3viles**, Dossat, 2001

BibliografÃa Complementaria

Casajosa Soriano, Manuel, **IngenierÃa de vehÃculos : sistemas y cÃculos**, T3bar, 2007

Jos3 Font Mezquita, **Tratado sobre autom3viles**, UPV, 2006

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gestión de la Calidad, la Seguridad y el Medio Ambiente**

Asignatura	Gestión de la Calidad, la Seguridad y el Medio Ambiente			
Código	V04M141V01324			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José			
Profesorado	Fernández González, Arturo José			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura tiene los siguientes objetivos: Conocer la evolución del concepto de calidad y de su aplicación en el terreno empresarial, asumiendo el valor estratégico de la gestión de la calidad en el entorno empresarial actual. Conocer los diferentes modelos que pueden servir a las empresas para implantar un sistema de gestión de la calidad (SGC) y desarrollar el enfoque de calidad total. Aprender a utilizar las herramientas y técnicas que permiten desarrollar la actividad de una empresa bajo la perspectiva de la calidad y, finalmente, la incorporación de la mejora continua en la dinámica de la empresa. Valorar las ventajas derivadas de la gestión medioambiental en el desempeño de la actividad empresarial y en el desarrollo sostenible. Conocer los diferentes referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGMA. Valorar las ventajas derivadas de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el desempeño de la actividad empresarial y conocer los diferentes referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGSST. Comprender los beneficios que pueden derivarse de la integración de los tres sistemas estudiados (SGC, SGMA y SGSST) bajo un mismo marco de desarrollo.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
C4	CET4. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, 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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer la evolución del concepto de calidad y de su aplicación en el terreno empresarial, asumiendo el valor estratégico de la gestión de la calidad en el entorno empresarial actual	A3	C4 C25
Entender y diferenciar los conceptos de normalización, certificación y acreditación	A3	C4 C25
Conocer las normas ISO 9000 como referencia para sistemas de gestión de la calidad, y otros modelos para desarrollar un enfoque de calidad total.	A3	C4 C25
Aprender a utilizar las herramientas y técnicas que permiten desarrollar la actividad de una empresa bajo la perspectiva de la calidad (planificación y diseño de productos y procesos, ejecución de los mismos y medición de los resultados obtenidos) y, finalmente, la incorporación de la mejora continua en la dinámica de la empresa.	A3	C4 C25
Tomar conciencia del impacto que el desarrollo de la actividad empresarial tiene en la contaminación del medio ambiente. Diferenciar las obligaciones de las empresas en materia de prevención de la contaminación, frente a la voluntariedad de los sistemas de gestión medioambiental basados en las normas.	A3	C4 C25
Valorar las ventajas derivadas de la gestión medioambiental en el desempeño de la actividad empresarial y en el desarrollo sostenible. Conocer los referenciales sobre SGM: ISO 14000 y EMAS.	A3	C4 C25

Adquirir una perspectiva general acerca de los riesgos laborales que conlleva el desempeño de las actividades profesionales y los diferentes campos de estudio implicados en su prevención.	C25
Valorar las ventajas derivadas de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el desempeño de la actividad empresarial. Conocer los referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGSST.	C25

Contenidos

Tema	
1. Evolución del concepto de calidad. La gestión de la calidad total o TQM: principales conceptos	
2. Normalización, certificación y acreditación	
3. Modelos de gestión de la calidad: ISO 9000	3.1. La norma ISO 9001 3.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión de la calidad según ISO 9000
4. Modelos de gestión de la calidad. Otros referenciales	4.1. La gestión de la calidad en el sector de automoción: IATF 16949 4.2. La gestión de la calidad y la seguridad alimentaria: ISO 22000 4.3. La gestión de la calidad en otros sectores 4.4. El marcado CE
5. Modelos de Excelencia	5.1. El Modelo EFQM de Excelencia
6. Los costes asociados a la calidad	
7. Herramientas para el control y mejora de la calidad	7.1. Herramientas básicas de la calidad 7.2. Control estadístico del proceso (SPC)
8. La gestión medioambiental	8.1. Introducción a la gestión medioambiental. Conceptos básicos 8.2. Legislación medioambiental
9. Modelos de gestión medioambiental: ISO 14000 y EMAS	9.1. La norma ISO 14001 9.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión medioambiental según ISO 14000 9.3. El Reglamento EMAS 9.4. Comparativa ISO 14000 vs EMAS
10. La gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST)	10.1. Introducción a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Conceptos básicos 10.2. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo
11. Modelos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: ISO 45001	11.1. La norma ISO 45001 11.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según ISO 45001
13. Sistemas integrados de gestión	
Prácticas	P1. Herramientas de mejora de la calidad (I) P2. Herramientas de mejora de la calidad (II) P3. Herramientas de mejora de la calidad (III) P4. Herramientas de mejora de la calidad (IV) P5. Análisis de la satisfacción del cliente P6. Documentación del sistema de gestión de la calidad (I) P7. Documentación del sistema de gestión de la calidad (II). Indicadores P8. Gestión medioambiental. Identificación y evaluación de aspectos ambientales P9. Exposición de trabajos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Trabajo tutelado	2	32	34
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Examen de preguntas objetivas	2	8	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.
Trabajo tutelado	Realización y presentación de un trabajo práctico relacionado con los contenidos de la materia

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
Prácticas de laboratorio	Propuestas de ejercicios o casos prácticos sobre la materia objeto de estudio, a desarrollar por el estudiante, con resolución guiada por el profesor en el aula.
Trabajo tutelado	Realización y presentación de un trabajo práctico relacionado con los contenidos de la materia

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Trabajo tutelado	Realización y presentación de un trabajo práctico relacionado con los contenidos de la materia	20		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen ejercicios o casos prácticos. Los alumnos deben resolver o desarrollar los ejercicios o casos en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	32	A3	C4 C25
Examen de preguntas objetivas	Prueba tipo test y/o de preguntas cortas sobre aspectos concretos de los contenidos de la materia. Los alumnos/as deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	48	A3	C4 C25

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/a deberá superar las prácticas, un trabajo práctico individual o en grupo, y el examen final.

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

Además, el alumno/a deberá elaborar de forma individual o en grupo (el número de personas lo indicará el profesorado), y exponer al final del curso, un trabajo práctico, que será planteado por el profesor/a correspondiente al comienzo del curso. En caso de aprobar este trabajo, la nota obtenida supondrá un 20% de la calificación total.

El alumno/a que tenga pendiente el trabajo práctico de la materia, podrá recuperarlo únicamente en la convocatoria de junio.

Además, el alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica (60% de la nota), compuesta por un test y/o preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota).

Previamente al examen final se hará una prueba de seguimiento, hacia la mitad del curso, que será liberatoria, de la materia incluida en ella, para el examen final. Por tanto, esta prueba tendrá un peso del 40% en la calificación final para el alumnado que la supere. Esta prueba tendrá una parte teórica (60% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota).

Convocatorias oficiales

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica (60% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota).

El alumno/a que tenga superadas las prácticas y el trabajo, y que haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a la materia restante, con una parte teórica (60% de la nota) y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota).

El alumno/a que tenga superadas las prácticas y el trabajo, y no haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a toda la materia de la asignatura, con una parte teórica (60% de la nota) y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota).

El alumno/a que no supere las prácticas y/o no presente el trabajo de la materia, hará una prueba con valor del 100% de la nota (60% para la parte teórica y 40% para la parte práctica), con independencia de que haya superado o no la prueba de seguimiento intermedia en su momento.

Aclaraciones

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

- Pruebas: 80% de la calificación final. Se harán dos pruebas a lo largo del cuatrimestre; cada una de ellas tendrá un peso del 40% en la calificación final para el alumnado que las supere.
- Trabajo práctico: 20% de la calificación final.

Dentro de cada prueba:

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

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

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

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

Compromiso ético

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,

CONTRERAS MALAVÉ, S.; CIENFUEGOS GAYO, S., **Guía para la aplicación de ISO 45001:2018**, 978-84-8143-962-5, AENOR Internacional, 2018

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

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

ISO, **UNE-EN ISO 45001:2018**, UNE, 2018

Bibliografía Complementaria

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.; DEFEIO, 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,
BARLOW, J.; MOLLER, C., **Una queja es un regalo. Cómo utilizar la opinión de los clientes para la mejora continua**, 978-84-8088-764-9, Ediciones Gestión 2000, Barcelona, 2004

www.aec.es,

www.aenor.es,

www.iso.ch,

www.belt.es,

<http://www.medioambiente.xunta.gal>,

<http://www.clubexcelencia.org/>,

http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm,

www.enac.es,

<http://www.insst.es>,

Revista UNE,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estadística Industrial Aplicada a la Ingeniería/V04M141V01210

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño y Cálculo de Estructuras				
Asignatura	Diseño y Cálculo de Estructuras			
Código	V04M141V01325			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Diseño y cálculo de diferentes tipologías estructurales ante distintos tipos de acciones			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimiento y capacidad de aplicación de diversos métodos de cálculo de estructuras	A2	C1 C7 C30	D3
Conocimiento de las diferentes tipologías estructurales y capacidad para elegir la más adecuada para diferentes problemas estructurales	A2 A5	C1 C8 C10 C30	D3 D9
Capacidad para dimensionar los elementos estructurales	A2 A4	C7 C11 C30	D9

Contenidos

Tema

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	6	11	17
Estudio previo	0	18	18
Lección magistral	6	6	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura. El profesorado informará antes del inicio del cuatrimestre sobre el lugar y el horario disponible en Secretaría Virtual y a través de Moovi. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma de teledocencia.

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio previo	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia solicitada en el estudio o actividad previo.	10	A2 A4 A5	C1 C7 C10 C30	D3 D9
Se indicará en cada caso la manera de llevarlo a cabo (de manera individual o en grupo) y de presentarlo (forma oral o escrita)					
Para que se sume a la nota media obtenida en los exámenes, será necesario que esta sea de 4,5 sobre 10 o superior en la primera oportunidad de evaluación del curso.					
Prácticas de laboratorio	Se valorará la participación activa en todas las clases y la entrega de los informes de la prácticas y su contenido según las pautas dadas antes de su realización.	10	A2 A4 A5	C1 C7 C10 C30	D3 D9
Se puntuará de 0 a 10. Para que se sume a la nota media obtenida en los exámenes, será necesario que esta sea de 4,5 sobre 10 o superior en la primera oportunidad de evaluación del curso.					
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. El peso de cada una de estas pruebas será del 40% o inferior.	80	A2 A4	C1 C7 C8 C11 C30	D3
La última prueba de la 1ª oportunidad se realizará en la fecha oficial de examen fijada por el centro. Las demás tendrán lugar en el horario de la materia.					
La nota media mínima exigida para estas pruebas será de 4.5/10 y la nota mínima de cada prueba de 4/10.					
En el caso de no alcanzar en alguna de las pruebas la calificación mínima (4/10), el alumno podrá elegir entre examinarse de esa parte de la materia en la segunda oportunidad, conservando la calificación de la/s otra/s, o examinarse de la totalidad. Se abrirá un plazo antes del examen para poder elegir.					
Tanto en un caso como en otro, la calificación de la asignatura se corresponderá con la obtenida exclusivamente en los exámenes y será preciso obtener un 5/10.					
Si no se alcanzó la puntuación mínima en ninguna de las pruebas, en la segunda oportunidad se realizará una única prueba con un peso del 100%. La nota mínima exigida en este caso será de 5/10.					
La duración de cada prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.					

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10. El alumno que tenga aprobada la renuncia a la evaluación continua podrá presentarse al examen final que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de todas las convocatorias los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos. Podrán consultarse en: <https://eei.uvigo.es/gl/alumnado/planificacion-academica/>

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Hibbeler, R.C., **Structural Analysis**, 11ª, Pearson, 2023

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Construcción, Urbanismo e Infraestructuras/V04M141V01120

Elasticidad y Resistencia de Materiales/V04M141V01108

Otros comentarios

La guía docente original está escrita en castellano

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aplicaciones Industriales de Máquinas Eléctricas				
Asignatura	Aplicaciones Industriales de Máquinas Eléctricas			
Código	V04M141V01326			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Novo Ramos, Bernardino			
Profesorado	Novo Ramos, Bernardino			
Correo-e	bnovo@uvigo.es			
Web	http://www.donsion.org			
Descripción general	La materia AIME, tiene como objetivos principales: el adquirir conocimientos básicos sobre el funcionamiento y estructura de los accionamientos eléctricos, conocer los distintos modos de control electrónico de las máquinas eléctricas, conocer los criterios de selección de máquinas eléctricas y del correspondiente control en el ámbito de su aplicación como accionamiento eléctrico en el ámbito industrial			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y 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. 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.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinares.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
- Adquirir conocimientos básicos sobre el funcionamiento y la estructura de los accionamientos eléctricos.	A2	C3	D1
-Conocer los distintos modos de control electrónico de las máquinas eléctricas.	A3	C12	D2
-Conocer los criterios de selección de las máquinas eléctricas y del correspondiente control en el ámbito de su aplicación, como accionamiento eléctrico en el ámbito industrial.		C17	D4
			D11

Contenidos

Tema

1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS Y CONTROL DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- Variación de velocidad. Introducción
- Características de la fuerza motriz de origen eléctrico
- Estructura General de los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Campos de aplicación de los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Importancia de realizar un estudio particularizado
- Motores a utilizar para los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Interés Económico de los accionamientos eléctricos a velocidad variable
- Otras ventajas de la variación de velocidad
- Inconvenientes de los variadores de velocidad
- Ventajas e inconvenientes de los semiconductores de potencia
- Objetivos que se persiguen con la variación de velocidad
- Tecnologías y condicionantes en la variación de velocidad
- Exigencias mecánicas
- Fases de un movimiento
- Dinámica de la combinación motor-carga
- La variación de velocidad según las exigencias dinámicas y de precisión
- Los cuatro cuadrantes
- Tipos de cargas según el par resistente
- Regulación de velocidad. Estado actual

2. MOTORES ELÉCTRICOS

- Clasificación y detalles diferenciales de las máquinas de corriente alterna
 - El motor síncrono
 - El motor síncrono de imanes permanentes
 - Imanes permanentes (NdFeB y otros)
 - Composites magnéticos blandos (SMCs)
 - Técnicas de fabricación
 - Principio de funcionamiento de los motores asíncronos
 - Aspectos constructivos de la máquina asíncrona
 - Circuito equivalente
 - Balance de potencias
 - Curvas características
 - Arranque.
 - Regulación de la velocidad.
 - Frenado
 - Motores de inducción en régimen dinámico
 - Modelos de la MA con consideración de la saturación
 - Modelización de los efectos de la saturación
 - Variables de estado: corrientes de estator y rotor. Modelo 1.
 - Variables de estado: los flujos de estator y rotor. Modelo 2.
 - Variables de estado: la corriente de estator y el flujo magnetizante. Modelo 3.
 - Variables de estado: las corrientes de estator y el flujo del rotor. Modelo 4.
 - Variables de estado: la corriente de estator y la magnetizante. Modelo 5.
 - Motores de corriente continua
-

3. REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y CONTROL DE PAR DE LOS MOTORES DE C.C.	- Estructura general de un accionamiento regulado. Tipos de convertidores - Cuadrantes de funcionamiento de un accionamiento regulado - Fundamento sobre la regulación de velocidad en motores de cc - Rectificadores monofásicos no controlados - Rectificadores trifásicos no controlados - Rectificadores monofásicos totalmente controlados - Rectificadores trifásicos totalmente controlados - Comparación entre los distintos tipos de rectificadores - Convertidores reversibles basados en rectificadores controlados - Troceadores ("Choppers" de un solo cuadrante - Frenado y reversibilidad de accionamientos con troceadores - Criterios de selección para accionamientos eléctricos - Aplicación de los chopers a la tracción eléctrica - Bucles de control para el accionamiento de motores de cc - Funciones generales en un bucle de control - Tipos de bucles de control. Regulación en bucles convergentes - Tipos de bucles de control. Bucles en cascada - Descripción general y propiedades de los elementos integrantes de los bucles de control para los accionamientos de cc. - Accionamiento de un cuadrante sin debilitamiento de campo - Accionamiento de cuatro cuadrantes con inversión de campo - Accionamiento en cuatro cuadrantes con inversión del inducido - Accionamiento de cuatro cuadrantes con convertidor reversible en antiparalelo - Análisis de la influencia de los parámetros del bucle de control
4. REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y CONTROL DE PAR DE LOS MOTORES DE C.A.	- Revisión de los conceptos básicos sobre los motores asíncronos - Variación del par de un motor asíncrono con la tensión de alimentación - El motor asíncrono alimentado en corriente - Introducción a la variación de velocidad de los motores de ca - El motor asíncrono alimentado a frecuencia variable - Inversores VSI trifásicos - Inversores CSI trifásicos autoconmutados - Inversores PWM trifásicos - Cicloconvertidores trifásicos - Bucles de control para accionamientos de motores de ca - Características generales de los bucles de control para accionamientos de ca - Fundamentos de control del motor asíncrono ($V/f=cte$). - Zonas de trabajo en el control del motor asíncrono - Control de bucle cerrado del motor asíncrono a flujo constante - Control vectorial - Aplicaciones del control vectorial
5. REGULACIÓN DE VELOCIDAD DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS ESPECIALES	- Motores de reluctancia autoconmutados (SRM) - Control del par medio - Control del par instantáneo - Control directo del par instantáneo - Estimación on-line del par instantáneo - Control sin sensores de posición - Tendencias del control de un SRM - Ventajas e inconvenientes del SRM - Principales aplicaciones comerciales del SRM - Regulación de velocidad de los motores síncronos de imanes permanentes - Regulación de velocidad de los motores paso a paso - Selección del accionamiento eléctrico más apropiado para una aplicación concreta

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	39	69
Prácticas con apoyo de las TIC	15	21	36
Estudio de casos	0	0	0

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción

Lección magistral	Presentación y justificación de los contenidos teóricos
Prácticas con apoyo de las TIC	Utilización de modelos de sistemas eléctricos con accionamientos eléctricos y simulación de los mismos utilizando programas del tipo MATLAB/SIMULINK o PSIM

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor impartirá en el aula asignada a lección, utilizando como herramientas el Power Point, la pizarra y videos e responderá a todas las preguntas que sobre la misma le hagan los alumnos. Cualquier consulta posterior se realizará dentro de las horas de tutoría habilitadas al efecto por el profesor para el primer cuatrimestre. En el segundo cuatrimestre se acordará previamente con el alumno la fecha y hora más apropiada
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesor, utilizando las potencialidades del MATLAB/SIMULINK, establecerá modelos de sistemas eléctricos con máquinas eléctricas, y tratará de que los alumnos vean el comportamiento de las mismas ante diferentes incidencias y perturbaciones en diferentes puntos del sistema eléctrico, así como ante diferentes métodos de regulación de velocidad. Los alumnos de forma individual implementarán esos modelos y otros similares para comprobar que los resultados obtenidos son razonables y comparables con los obtenidos por el profesor y otros compañeros. Cualquier consulta posterior se realizará dentro de las horas de tutoría habilitadas al efecto por el profesor para el primer cuatrimestre. En el segundo cuatrimestre se acordará previamente con el alumno la fecha y hora más apropiada.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará la docencia teórica, básicamente mediante evaluación continua, y para aquellos alumnos que no superen la evaluación continua, se realizará un examen final a base de preguntas cortas o preguntas tipo test. A esta parte se le asigna un peso de cuatro puntos sobre diez (4/10). Para superar la asignatura es preciso obtener en esta parte un mínimo del 40%, es decir 1,6/10.	40	A2	C12 C17	D1	
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará los trabajos dirigidos de simulación, básicamente utilizando el MATLAB/SIMULINK, y las memorias de prácticas presentadas. A esta parte se le asigna un peso de cuatro puntos sobre diez (4/10). Para superar la asignatura es preciso obtener en esta parte un mínimo del 40%, es decir 1,6/10.	40	A2	C12 C17	D11	
Estudio de casos	estudio de casos	20	A2 A3	C3 C12 C17	D1 D2 D4 D11	

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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: fonctions de base, principales applications**, 6ª edición, 1990,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión y Calidad de la Energía Eléctrica/V04M141V01343

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ampliación de Electrotecnia/V04M141V01101

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnologías para la Comunicación y Mejora de Diseño**

Asignatura	Tecnologías para la Comunicación y Mejora de Diseño			
Código	V04M141V01327			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Bouza Rodríguez, José Benito			
Profesorado	Bouza Rodríguez, José Benito			
Correo-e	jbouza@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo general de esta materia es orientar al alumno a partir del conocimiento de los principios de diseño en el entorno de la ingeniería, y a través del manejo y aplicación de las herramientas CAD integradas en el CAE, concebidas para el diseño y desarrollo del producto. Los objetivos específicos son: * Saber manejar la información gráfica en el formato adecuado. * Tener la capacidad para la evaluación y mejora de los diseños. * Conocer las herramientas y tecnologías CAD orientadas al producto. * Comprender cómo se realiza la gestión del ciclo de vida del producto en la estructura de datos de la empresa. * Adquirir habilidades en el manejo de sistemas de modelado de sólidos. * Adquirir criterio para seleccionar las tecnologías y herramientas apropiadas en cada caso para el diseño asistido, la fabricación automatizada, la definición y la comunicación del producto. * Adquirir conceptos y destrezas para generación de planos y documentos a partir de geometrías tridimensionales.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
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 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. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinares.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

D8	ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
D10	ABET-j. El conocimiento de los problemas contemporáneos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Manejo de la información gráfica en el formato adecuado.	A2 A4	C8 C9	D5
Destreza en la elaboración y manipulación de los diferentes tipos de modelos y prototipos que facilitan la comunicación.	A4	C8 C9	
Conocimiento de la metodología para el análisis funcional, el análisis del valor y lo despliegue de la calidad.	A1 A2 A5		
Aprovechamiento de los recursos disponibles para la comunicación del producto, su promoción y el fortalecimiento de la imagen corporativa.	A4	C9	D4
Capacidad para la evaluación y mejora de los diseños.	A1 A2 A5	C3 C8 C10	D4
Conocimiento de técnicas para la mejora continua de diseños.	A1 A2 A3 A5	C10	D5 D8
Conocer las herramientas y tecnologías CAD orientadas al producto.		C7 C13	D10
Comprender cómo se realiza la gestión del ciclo de vida del producto en la estructura de datos de la empresa.	A2	C8	D5
Adquirir habilidades en el manejo de sistemas de modelado de sólidos.		C3 C13	D3 D10
Adquirir conceptos y destrezas para la generación de planos y documentos a partir de geometrías tridimensionales.	A4	C9	D2 D4

Contenidos

Tema	
1. GRÁFICOS POR ORDENADOR	1.1 Introducción. Representación digital del producto 1.2 Sectores básicos 1.3 Sectores de aplicación
2. TECNOLOGÍAS BASADAS EN EL ORDENADOR (CAx)	2.1 Tecnologías que intervienen en las distintas etapas de la vida de un producto (CAx) 2.2 Tecnologías CAD 2.3 Tecnologías CAE 2.3.1 MEF
3. EL MODELADO DE SÓLIDOS	3.1 Conceptos básicos. 3.2 Modelado de superficies. 3.3 Modelado de sólidos. 3.3.1 Métodos para la creación 3.3.2 Métodos para la representación 3.4 Modelos híbridos.
4. DISEÑO PARA LA FABRICACIÓN Y EL ENSAMBLAJE (DfMA)	4.1 Características. 4.2 Metodología. 4.3 Guías 4.3.1 Guías básicas 4.3.2 Guías en función del manejo 4.3.3 Guías en función de la inserción y fijación
5. FUNDAMENTOS BIOMECÁNICOS DEL DISEÑO ERGONÓMICO	5.1 Introducción a la Ingeniería Biomecánica. 5.2 Biomecánica del hueso y de la columna lumbar. 5.3 Ergonomía. 5.4 Factores biomecánicos que influyen en el diseño. 5.5 Factores ergonómicos a tener en cuenta en el diseño.
6. DISEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS Y PROCESOS	6.1 Ergonomía de producto. 6.2 Ergonomía del puesto de trabajo. 6.3 Diseño para la prevención de lesiones ergonómicas en el puesto de trabajo. 6.4 Diseño para la prevención de lesiones en el manejo de cargas.

7. LA ESTÉTICA EN EL DISEÑO	7.1 Fundamentos de la estética 7.2 Factores que influyen en la estética 7.2.1 El color en el diseño 7.2.2 La forma y la proporción 7.2.2.1 La proporción áurea 7.3 Aspectos en el diseño para que sea más estético 7.4 El diseño gráfico
8. PRESENTACIÓN, COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN DEL PRODUCTO	8.1 Presentación del producto. Etiquetado y envase. 8.2 La distribución. El packaging. 8.3 La Comunicación en la empresa. Identidad Corporativa. 8.4 Tecnologías para la Comunicación y promoción del producto. Interfaces gráficos. 8.5 Las Tics.
9. PROTECCIÓN DE LOS DISEÑOS	9.1 Patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas. 9.2 Patente nacional, europea e internacional. 9.3 Redacción de patentes. 9.4 Procedimiento para la obtención de patentes. Pasos, requisitos, tasas. 9.5 La OEPM, el BOPI.
PRÁCTICAS Diseño/rediseño de un producto a realizar durante las sesiones.	1. Panorámica de las herramientas actuales. 2. Entrenamiento con el programa base. 3. Selección del producto a desarrollar. 4. Elaboración de las especificaciones del producto. Parámetros ergonómicos. 5. Creación de modelos. Componentes y ensamblaje. 6. Animación. Simulaciones. 7. Evaluación y selección de opciones 8. Diseño de la comunicación para el producto 9. Presentación del producto. 10. Documentación, exposición y entrega.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	30	50
Prácticas con apoyo de las TIC	16	24	40
Seminario	2	1	3
Trabajo tutelado	1	12.5	13.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Trabajo	1	2	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Sesión magistral con participación activa de los estudiantes. Cada unidad temática será presentada por el profesor empleando los recursos audiovisuales apropiados y complementada con los comentarios que los estudiantes realicen en base a la bibliografía recomendada o a las ideas nuevas que puedan surgir.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se proponen la realización de un trabajo práctico consistente en el desarrollo de un producto, a desarrollar a lo largo del curso, que requiere de horas en casa además del apoyo de las sesiones creativas en grupo y de las tutorías. El nivel de dificultad depende de la elección del alumno en función de su disponibilidad y ambición. Se efectuarán diversas entregas parciales durante lo proceso seguido y finalmente la documentación completa del producto. Preferentemente se orientará al desarrollo de un nuevo producto. Todo el proceso estará coordinado por el profesor desde la elección inicial del trabajo a realizar.
Seminario	Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada en grupo de supuestos prácticos vinculados a la problemática de cualquiera de las etapas en el desarrollo del producto. Durante los cuáles se pueda valorar la actitud y capacidad del alumnado en cada fase del proceso.
Trabajo tutelado	Tanto el trabajo principal como cada una de sus fases transcurrirán en contacto permanente entre los miembros de cada grupo y la coordinación del profesor.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El alumno dispondrá de atención personalizada en tutorías, tanto presencial como mediante teléfono o e-mail. En la plataforma Fatic se colocará el temario y demás información en formato electrónico.

Pruebas	Descripción
Trabajo	El alumno dispondrá de atención personalizada en tutorías, tanto presencial como mediante teléfono o e-mail. En la plataforma Faitic se colocará el temario y demás información en formato electrónico.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas en el laboratorio	20		C3	D2
				C7	D3
				C8	D4
				C9	D5
				C10	D8
				C13	D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas sobre la teoría impartida a lo largo del curso. La extensión de la prueba puede depender del temario que entre, y pueden ser tipo test.	40	A1		
			A2		
			A3		
			A4		
			A5		
Trabajo	Trabajo sobre el desarrollo de un producto, a desarrollar durante las sesiones prácticas y con apoyo de las tutorías.	40	A4	C3	D2
				C7	D3
				C8	D4
				C9	D5
				C10	D8
				C13	D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

En la modalidad de evaluación continua los alumnos superan la asignatura si alcanzan de promedio entre todas las pruebas la puntuación de cinco puntos. Se exige un mínimo del 50% de la nota máxima en cada parte.

La modalidad de evaluación continua será liberatoria, debiendo recuperar únicamente, tanto en la convocatoria ordinaria como en la de Julio, aquellas partes no superadas a lo largo del proceso de evaluación continua.

Quienes opten por la vía del examen final exclusivamente, realizarán en éste tanto la parte teórica (50% de la nota), que podrá contener preguntas de respuesta corta y/o larga, como la parte práctica (50%). Para superar esta materia deberán alcanzar un mínimo de 5 puntos en cada una de estas partes. Si superan alguna de ellas se le conserva hasta la 2ª convocatoria (julio).

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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
 Iváñez, 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Máster/V04M141V01402

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Diseño Industrial/V04M141V01314

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones Térmicas				
Asignatura	Instalaciones Térmicas			
Código	V04M141V01328			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Míguez Tabarés, José Luis			
Profesorado	Míguez Tabarés, José Luis			
Correo-e	jmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer los procesos de cálculo de las cargas térmicas para sistemas de climatización	A4	C1	D1
Conocer y comprender los diversos sistemas y equipos utilizados en los sistemas de climatización, tanto de calor como de climatización	A5	C9	D3
Conocer y comprender los equipos de generación de calor y/o frío utilizados en sistemas de climatización		C10	D5
Adquirir los conocimientos básicos necesarios para el diseño y cálculo de sistemas de climatización y para la selección y dimensionamiento de sus diversos componentes			D11

Contenidos

Tema	
Cálculo de cargas	instalaciones de calor industrial instalaciones de frío industrial
Cálculo de equipos	producción de calor industrial producción de frío industrial
Selección de componentes	instalaciones de calor industrial instalaciones de frío industrial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	12.5	20	32.5
Estudio de casos	10	25	35
Lección magistral	15	30	45

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría
Estudio de casos	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría
Lección magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Clases de teoría en grupo grande. Se atiende al alumnado en grupo. Él profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través de él correo electrónico.
Resolución de problemas	Se realizarán ejemplos en los grupos . Él profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través de él correo electrónico.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas	Prueba escrita mediante la resolución de problemas/ejercicios relacionados con la materia.	30		C9 C10	D5 D11
Estudio de casos	Trabajos del alumno	30		C1	D5
Lección magistral	Prueba escrita sobre cuestiones desarrolladas en la materia. Se harán varias pruebas en las fechas y/o horarios aprobados por el centro.	40	A4 A5	C1	D1 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación global: El alumnado que renuncie formalmente a la evaluación continua será examinado, en la fecha oficial marcada por el centro, mediante una prueba escrita que supondrá el 100% de la materia.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

ASHRAE handbook: refrigeration, ASHRAE, 2006

Bibliografía Complementaria

Código Técnico de la Edificación: (CTE), 2007

Recomendaciones

Otros comentarios

Se considera apropiado el haber cursado asignaturas con contenidos en Ingeniería Térmica

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería Fluidomecánica				
Asignatura	Ingeniería Fluidomecánica			
Código	V04M141V01329			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Gil Pereira, Christian Paz Penín, María Concepción			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura se presenta como una introducción a la dinámica de fluidos computacional que, partiendo de un conocimiento de las ecuaciones de conservación de los fluidos (ya adquirido por los alumnos en asignaturas previas) permita al alumno realizar simulaciones sencillas que involucren a un fluido como medio de trabajo. Asimismo, pretende que los alumnos conozcan las principales técnicas de medida en flujos para velocidad, presión, concentración, temperatura, de modo que el alumno sea capaz de elegir una técnica adecuada para la medida de las variables en función de los condicionantes del fenómeno a estudiar.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código			
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
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.		
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.		
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.		
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.		
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de Mecánica de Fluidos		C1 C16	D1 D5
Capacidad para la resolución de problemas relacionados con flujos complejos y de interés en la industria.		C1 C9 C16	D1 D3 D5 D11
Conocimiento de los métodos empleados para el análisis de dichos flujos, en concreto:	A4	C9	D3
- los métodos avanzados de simulación numérica en Mecánica de Fluidos, que permitirá al alumno	A5	C10	D5
tras superar la asignatura abordar y resolver problemas matemáticos de ingeniería necesarios para analizar sistemas en el que el fluido sea el medio de trabajo, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación y uso en un programa de ordenador.		C16	
- las principales técnicas de medida en flujos (monofásicos, multifásicos, especies) para velocidad, presión, concentración, temperatura, de modo que el alumno sea capaz de elegir una técnica adecuada para la medida de las variables en función de los condicionantes del fenómeno a estudiar.			

Contenidos	
Tema	
1. Introducción a la dinámica de fluidos computacional. Ecuaciones y modelos.	1.1 Ecuaciones generales del movimiento de fluidos. 1.1.a Notación integral 1.1.b Notación diferencial 1.1.c Notación compacta
2. Flujos compresibles	1.2 Números adimensionales relevantes en mecánica de fluidos Introducción Flujo isoentropico unidimensional Discontinuidades en movimientos de fluidos ideales Aplicaciones a perfiles Aplicacion a propulsión.
3. Flujos turbulentos	3.1 Introducción 3.2 Modelos de turbulencia
5. Principales métodos experimentales utilizados en el diagnóstico de flujos.	5.1 Instrumentación para la medición en fluidos. Principios básicos y aplicaciones. 5.2 Análisis de flujos en ebullición. 5.3 Medidas en flujos de gases con partículas.
6. Introducción al uso de distintos software de FMV de simulación numérica de fluidos. Prácticas en aula informática *El uso de estos software quedará condicionado a la disponibilidad de licencias de uso por parte del centro así como a la correcta instalación de los mismos en el aula informática asignada	Ejercicio/s propuestos

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	67	99
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Prácticas con apoyo de las TIC	12	6	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Trabajo	2	10	12
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades prácticas típicamente de experimentación a desarrollar no laboratorio docente.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se atenderá de forma personalizada al alumno en la sesión de preguntas que se formularán durante las sesiones magistrales, así como en las prácticas informáticas. Asimismo se atenderá al alumno de forma personalizada en las sesiones de tutorías de la asignatura
Prácticas con apoyo de las TIC	Se atenderá de forma personalizada al alumno en la sesión de preguntas que se formularán durante las sesiones magistrales, así como en las prácticas informáticas. Asimismo se atenderá al alumno de forma personalizada en las sesiones de tutorías de la asignatura

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba parcial durante la impartición de la materia que puede incluir la resolución de problemas, cuestiones prácticas o conceptos teóricos. Peso 40%. La nota mínima requerida en esta prueba será de 3.5 sobre 10. - Prueba parcial en la fecha oficial fijada por la escuela, que puede incluir la resolución de problemas, cuestiones prácticas o conceptos teóricos. Peso 40%. La nota mínima requerida en esta prueba será de 3.5 sobre 10.	80	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11
Trabajo	(*)Traballo sobre os contidos da materia.	20	A4 A5	C1 C9 C10 C16	D1 D3 D5 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua:

- Convocatoria Ordinaria: Constará de dos pruebas realizadas durante el periodo lectivo de la asignatura y una prueba en la fecha oficial previamente fijada por el centro. Para aprobar la asignatura la nota mínima exigida en cada una de las pruebas es del 35% y la media de las tres pruebas debe ser superior al 50%.

- Convocatoria Extraordinaria: El estudiante podrá presentarse a aquellas pruebas no superadas en la convocatoria ordinaria. Se mantendrá la calificación obtenida en las pruebas superadas. Para aprobar la asignatura la nota mínima exigida en cada una de las pruebas es del 35% y la media de las tres pruebas debe ser superior al 50%.

Evaluación global: En las dos ediciones oficiales, la renuncia a la evaluación continua con la elección del sistema de evaluación global se realizará siguiendo el procedimiento y plazo establecidos por el centro. Constará de un único examen escrito que tendrá un peso del 100% de la nota y se evaluarán todos los contenidos impartidos en la asignatura.

Comportamiento ético: Se espera que el estudiante presente un comportamiento ético adecuado, prestando especial atención a lo indicado en los artículos 39, 40, 41 y 42 del Reglamento sobre la evaluación, calificación y calidad de la enseñanza y del proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Universidad. de Vigo en el claustro del 18 de abril de 2023).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendaciones

Otros comentarios

Dedicar el tiempo indicado de trabajo personal asignado, así como recurrir a tutorías personales con cada profesor para resolver las posibles dudas que surjan durante el trabajo personal del alumno.

Se recomienda un seguimiento total de la materia así como una actitud activa en las clases

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de Información de Apoyo a la Dirección				
Asignatura	Sistemas de Información de Apoyo a la Dirección			
Código	V04M141V01330			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	García Lorenzo, Antonio Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio García Lorenzo, Antonio			
Correo-e	comesana@uvigo.es glorenzo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	La asignatura permite al alumnado conocer la importancia de los sistemas de información como herramienta de gestión y de mejora en las empresas, así como los conceptos básicos sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones sobre las que se apoyan estos sistemas de información. También se proporcionarán las nociones básicas necesarias para plantear las necesidades del sistema de información de una organización. Además, los estudiantes adquirirán conocimientos sobre manejo de herramientas de tratamiento de datos e información.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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. 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.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinares.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
☐ Conocer la base los sistemas utilizados en las empresas en las actividades de gestión. Estructura. Módulos.	A3	C2	D1
☐ Aprender a manejar herramientas utilizadas en el mundo empresarial para las actividades de gestión.		C24	D2
☐ Conocer los aspectos más relevantes a la hora de poner en marcha dichas herramientas.			D4
			D5
			D11

Contenidos

Tema	
La importancia de los sistemas de información en la empresa	Los sistemas de información como herramienta de cambio y mejora. Cómo los sistemas de información sirven a las distintas funciones de la empresa. Seguridad de los sistemas de información.

Almacenamiento y tratamiento de la información Datos, información y conocimiento.

Bases de datos. Conceptos y tipos.

Herramientas y tecnologías para el acceso a las bases de datos.

Organización de los datos. Datos estructurados vs. no estructurados. SQL como estándar de manipulación de datos.

Normalización de datos.

Directrices para diseño y gestión de las bases de datos.

Big Data como herramienta de soporte en la toma de decisiones.

Sistemas integrados de gestión (ERP)

La necesidad de los sistemas de información empresariales.

Jerarquía de sistemas.

Sistemas monolíticos vs. best-of-breed.

Módulos más habituales.

Elección de un sistema ERP.

Implantación de un sistema ERP.

Business intelligence y sistemas de ayuda a la decisión

Business Intelligence como herramienta estratégica en la gestión del negocio.

Cuadros de mando. Diseño y manejo.

Herramientas de ayuda para business intelligence.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	12	0	12
Presentación	2	8	10
Lección magistral	24	24	48
Trabajo	0	18.5	18.5
Práctica de laboratorio	2	6	8
Examen de preguntas de desarrollo	4	12	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las 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 mediante la resolución de ejercicios prácticos con ordenador
Presentación	Presentación de trabajos realizados por los alumnos en empresas, mediante ordenador y herramientas ofimáticas adecuadas. Presentación de estudios de casos realizados por los alumnos
Lección magistral	Exposición por parte del profesor, con material de apoyo, de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Se fomentará la participación en clase mediante la presentación de pequeños ejemplos para que los alumnos los analicen y expresen su opinión

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Conferencias impartidas por el profesorado mediante distinto tipo de material audiovisual y físico, que se realizarán de forma interactiva, mediante la participación del alumnado en distintas tareas y pequeños casos que se plantearán en las clases.

Prácticas con apoyo de las TIC	El alumnado trabajará de forma autónoma dentro de lo posible y contará con la asistencia del profesor para guiarle cuando sea necesario, de manera que pueda adquirir las habilidades suficientes para desarrollar su trabajo en condiciones similares a las del mundo laboral
--------------------------------	--

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo	Realización de un trabajo en una empresa real, que deberá ser presentado en público	20	A3	C2 C24	D1 D2 D4 D5 D11
Práctica de laboratorio	Pruebas de resolución de problemas y casos prácticos relativas a las sesiones prácticas	40	A3	C2 C24	D1 D2 D4 D5 D11
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas, con preguntas teóricas y prácticas	40	A3	C2 C24	D1 D2 D4 D5 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el estudiante deberá superar las prácticas, la realización de un trabajo en una empresa real y el examen final.

Para superar la parte práctica, el estudiante 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. En caso de falta de asistencia a alguna de las prácticas, el estudiante deberá presentar igualmente la memoria correspondiente a la misma, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con ella, que el profesor le asignará en su momento.

Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta.

El trabajo deberá ser presentado en clase en una sesión especialmente dedicada para ello.

Además, el/la alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no se aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

El/la alumno/a que no supere las prácticas o el trabajo, deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Convocatorias oficiales

El/la alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

Aclaraciones

Para aprobar la asignatura, la calificación correspondiente a cada uno de los apartados indicados en la metodología deberá ser al menos de 4 puntos. Si no es así, si la ponderación correspondiente obtuviese un valor mayor, la puntuación final será de "suspense (4)".

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.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería del Transporte y Mantenimiento Industrial				
Asignatura	Ingeniería del Transporte y Mantenimiento Industrial			
Código	V04M141V01331			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos			
Profesorado	López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	VISION GENERAL DE LOS MODOS DE TRANSPORTE, MECANISMOS Y MAQUINAS INVOLUCRADAS EN LOS MISMOS.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Comprender los aspectos básicos de diferentes alternativas de mantenimiento y transporte en cualquier ámbito.	C5 D9
- Dominar las técnicas actuales disponibles en la mantenimiento.	C14
- Profundizar en las técnicas de mantenimiento industrial.	C32
- 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

Tema	
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

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
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	
	Descripción
Lección magistral	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Prácticas de laboratorio	ATENCION DE DUDAS Y PREGUNTAS FORMULADAS POR EL ALUMNO
Pruebas	Descripción
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				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
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

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 ADQUIRIDOS 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 ADQUIRIDOS 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

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica				
Asignatura	Instalaciones y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica			
Código	V04M141V01332			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Profesorado	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se pretenden conseguir los siguientes objetivos: Comprender los aspectos básicos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. Conocer los elementos de las centrales clásicas de generación de la energía eléctrica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas eólicos. Comprender el funcionamiento de un aerogenerador. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación eólica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación solar fotovoltaica. Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocer los elementos básicos que constituyen las instalaciones eléctricas.	A2	C1
- Ser capaz de diseñar y calcular instalaciones básicas de baja y media tensión.	A3	C12
- Conocer los principios técnicos y normativos para el diseño de instalaciones eléctricas energéticamente eficientes.		C17
Comprender los aspectos básicos de transporte y distribución de la energía eléctrica y de redes de Baja Tensión.	A2 A3	C1 C12 C17

Contenidos

Tema	
Tema 1. Centros de Transformación.	Definición y justificación. Clasificación. Elementos. Ejemplos. Ventilación. Puesta a tierra.
Tema 2. Redes eléctricas de Baja Tensión.	Redes aéreas para distribución en BT. Redes subterráneas para distribución en BT. Criterios para determinar la sección de los conductores. Cálculo de redes de distribución. Posición óptima de un Centro de Transformación. Previsión de cargas para suministros en BT.
Tema 3. Aparatación eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparatos de maniobra. Aparatos de transformación. Aparatos de protección. Técnicas de ruptura.

Tema 4. Redes eléctricas de Media Tensión	Líneas subterráneas con cables aislados. Líneas aéreas con conductores desnudos. Líneas aéreas con cables aislados. Cálculo eléctrico de líneas de MT.
Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas de los accidentes eléctricos. Efectos de la corriente eléctrica. Circunstancias que se tienen que dar para que la corriente circule por el cuerpo. Factores que influyen en los efectos. Protección de las instalaciones eléctricas contra contactos directos. Protección de las instalaciones eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. Trabajos en instalaciones eléctricas	Definiciones. Técnicas u procedimientos de trabajo: trabajos sin tensión, trabajos en tensión, trabajos en proximidad. Máquinas herramientas: clasificación, seguridad, conservación y mantenimiento. Mediciones en BT. Señalización.
Tema 7. La eficiencia energética en los sistemas de energía eléctrica.	La eficiencia energética. Contribución del material eléctrico a la eficiencia energética. La instalación eléctrica eficiente: contadores, sistemas de medida y gestión, cuadros de mando y protección, cables, conexiones, receptores, compensación de la energía reactiva, sistemas de automatización y control, sistemas de ventilación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22	44	66
Resolución de problemas	20	54	74
Prácticas con apoyo de las TIC	2	2	4
Prácticas de laboratorio	4	2	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos con soporte informático (búsquedas de información, uso de programas de cálculo,...)
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas en el laboratorio del departamento y prácticas de campo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Lección magistral en aula (varias pruebas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17

Resolución de problemas	Desarrollo de problemas (varias pruebas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17
-------------------------	---	----	------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua (EC, 80%)

-Salvo que no haya tiempo, durante el cuatrimestre habrá un examen de cada uno de los capítulos vistos en Clase.

-En cada examen, habrá preguntas correspondientes a la Teoría (cuestiones tipo test y/o de respuesta corta) y Problemas (si procede). -En cada examen, la Teoría y los Problemas tendrán el mismo peso (50%).

-El peso de cada Capítulo en la Nota Final será el mismo.

Trabajo (Tr, 20%)

El alumno deberá realizar y exponer un Trabajo sobre un tema propuesto, al comienzo del cuatrimestre, por el profesor.

Nota Final (NF)

La Nota Final (NF) se obtendrá aplicando la siguiente formula:

$$NF = NT + NP + NTr$$

(NF: Nota Final, NT: Nota Teoría, NP: Nota Problemas, NTr: Nota Trabajo)

Para aprobar la asignatura, se tiene que cumplir simultáneamente las 3 condiciones siguientes:

- 1.- Que $NF \geq 5.0/10$.
- 2.- Que NT de cada capítulo sea $\geq 1.2/4$.
- 3.- Que NP de cada capítulo sea $\geq 1.2/4$.

En caso de que no se cumpla la 2ª y/o 3ª condición, la NF será como máximo de 4.5 sobre 10.

La NTr será $\leq 2.0/10$.

Examen Final (EF, 80%)

Deberán realizarlo los alumnos que:

- a) $NF < 5.0/10$.
- b) NT de cada capítulo sea

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

Martín Sanchez, Franco, **Instalaciones eléctricas**, 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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación				
Asignatura	Medios, Máquinas y Utillajes de Fabricación			
Código	V04M141V01333			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	#PortuguêsAmigável Castellano Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pérez García, José Antonio			
Profesorado	Pérez García, José Antonio			
Correo-e	japerez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	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. Castelán: Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
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.
C13	CT12. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
- Conocimiento de las posibilidades de diseño a cada proceso de transformación de materiales	A1	C1	D5
- Conocimiento de programas de simulación de procesos asistida por ordenador.	A3	C3	
- Seleccionar, diseñar y optimizar los procesos de transformación para un material en función del diseño, uso del producto y su impacto ambiental.	A5	C5	
- Proponer soluciones innovadoras de producto en base a los materiales y sus procesos.		C8	
- Conocer y valorar el proceso experimental utilizado en los procesos de fabricación así como conocer los medios y utillajes necesarios.		C10	
- Dominar los conocimientos básicos para la elaboración de proyectos de utillajes y herramientas de fabricación.		C11	
- Profundizar en las técnicas de fabricación e innovaciones en la fabricación de utillajes y herramientas.		C13	

Contenidos

Tema

Tema 1.- Especificaciones geométricas de productos	1.1 Tolerancias dimensionales 1.2 Tolerancias geométricas
Tema 2.- Fabricación Avanzada	2.1 CAD 2.2 CAE 2.3 CAM 2.4 CAQ
Tema 3.- Cálculo y diseño avanzado de utillajes para procesos de fundición metálica	3.1 DFMA en procesos de fundición metálica 3.2 Diseño de moldes para fundición de metales
Tema 4.- Cálculo y diseño avanzado de utillajes para procesos de inyección de polímeros	4.1 DFMA en procesos de inyección de polímeros 4.2 Diseño de moldes para inyección de polímeros

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	3	1	4
Lección magistral	6	6	12
Aprendizaje basado en proyectos	25	43.5	68.5
Proyecto	2	20	22
Presentación	1	5	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	1 sesión de 1 hora, y 1 sesión de dos horas de duración en las que, tras explicar a los alumnos en que consiste la metodología de aprendizaje basado en proyectos, se le informará de la hoja de ruta a seguir durante el curso
Lección magistral	2 sesiones de 1 hora y 2 sesiones de dos horas de duración, a realizarse en el Taller de Área IPF de la EEI (Campus Lagoas Marcosende) enfocadas al aprendizaje tanto del software CAM como de los equipos de fabricación que el alumno debe manejar durante el curso
Aprendizaje basado en proyectos	9 sesiones de 1 hora y 9 sesiones de dos horas de duración, a realizarse en el Taller del Área IPF de la EEI (Campus Lagoas Marcosende) enfocadas al desarrollo de proyectos reales de diseño y fabricación de utillajes y componentes.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto
Lección magistral	Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto
Pruebas	Descripción
Proyecto	Se establecerá un calendario de tutorías, tanto en modalidad presencial como online a través de Campus Remoto

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Proyecto	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 Fusion360 y los equipos de fabricación disponibles en el taller de fabricación del Área IPF en la Sede Campus de la EEI	80	A1 A5 C1 C3 C10 C13 D5
Presentación	El alumno documentará, y presentará, el proyecto desarrollado durante el curso	20	

Otros comentarios sobre la Evaluación

PRIMERA OPORTUNIDAD (Enero):

a) Modalidad de Evaluación continua

La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la materia.

En esta modalidad, todas las pruebas son obligatorias. La contribución de cada prueba a la nota total es como sigue:

1) Primer Informe del Trabajo. Al inicio del proyecto el alumno presentará un primer informe en el que detallará tanto los objetivos del trabajo como los recursos y el planning de ejecución, debiendo quedar demostrado tanto la idoneidad del tema elegido como la viabilidad de su fabricación con los recursos disponibles en el taller mecánico del Area IPF en la Sede Campus de la EEI (10% de la calificación).

2) Informe final del Trabajo. Este informe, que constituirá la memoria del trabajo constituirá la documentación final del trabajo, es decir, cálculos, planos, hojas de proceso, costes, etc. (30% de la calificación).

3) Fabricación. El alumno deberá fabricar, en los laboratorios del Area IPF en la Sede Campus de la EEI, el producto objeto del trabajo (40% de la calificación)

4) Presentación del Trabajo. Con posterioridad a la entrega del Informe Final del Trabajo, el alumno hará una presentación pública del mismo (20% de la calificación)

Para superar la materia en la primera edición del acta por evaluación continua, se deberá alcanzar **un 40% como mínimo** en cada uno de las pruebas anteriormente escritas.

En el supuesto de que el estudiante **no alcance este mínimo** en alguna de las pruebas de Evaluación Continua o, habiéndolo alcanzado, no logre un mínimo de 5 (escala 0 a 10) en el global de la asignatura, se considerará que no ha aprobado la asignatura y deberá presentarse a la Segunda Oportunidad (mes de junio/julio).

En el caso de **no alcance el mínimo en alguna prueba de evaluación continua**, y la suma de las calificaciones sea superior a 5 (escala 0 a 10), en su acta figurará 4,9.

Para superar la materia en la primera edición del acta por evaluación continua, se deberá alcanzar **un 40% como mínimo** en cada uno de las pruebas anteriormente escritas.

En el supuesto de que el estudiante **no alcance este mínimo** en alguna de las pruebas de Evaluación Continua o, habiéndolo alcanzado, no logre un mínimo de 5 (escala 0 a 10) en el global de la asignatura, se considerará que no ha aprobado la asignatura y deberá presentarse a la Segunda Oportunidad (mes de junio/julio).

En el caso de **no alcance el mínimo en alguna prueba de evaluación continua**, y la suma de las calificaciones sea superior a 5 (escala 0 a 10), en su acta figurará 4,9.

b) Modalidad de Evaluación global.

Aquellos estudiantes que renuncien a la metodología de evaluación continua y por lo tanto utilicen la metodología de evaluación global, serán evaluados únicamente en base a:

1) Informe final del Trabajo. Este informe, que constituirá la memoria del trabajo constituirá la documentación final del trabajo, es decir, cálculos, planos, hojas de proceso, costes, etc. (40% de la calificación).

2) Fabricación. El alumno deberá fabricar, en los laboratorios del Area IPF en la Sede Campus de la EEI, el producto objeto del trabajo (40% de la calificación)

3) Presentación del Trabajo. Con posterioridad a la entrega del Informe Final del Trabajo, el alumno hará una presentación pública del mismo (20% de la calificación)

Para superar la materia en la primera edición del acta por evaluación continua, se deberá alcanzar **un 40% como mínimo** en cada uno de las pruebas anteriormente escritas.

En el supuesto de que el estudiante **no alcance este mínimo** en alguna de las pruebas de Evaluación Continua o, habiéndolo alcanzado, no logre un mínimo de 5 (escala 0 a 10) en el global de la asignatura, se considerará que no ha aprobado la asignatura y deberá presentarse a la Segunda Oportunidad (mes de junio/julio).

En el caso de **no alcance el mínimo en alguna prueba de evaluación continua**, y la suma de las calificaciones sea superior a 5 (escala 0 a 10), en su acta figurará 4,9.

SEGUNDA OPORTUNIDAD (Junio/Julio):

En la Segunda Oportunidad todos los estudiantes serán evaluados siguiendo las directrices establecidas en la modalidad [b) Evaluación global] de la Primera Oportunidad

Compromiso Ético: Se espera que el alumno/a presente un comportamiento ético adecuado, tal como se recoge en los

Artículos 39, 40, 41 y 42 del Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado, aprobado en el Claustro del 18 de Abril de 2023. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, uso de aparatos eléctricos 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).

AVISO: En el supuesto de haber discrepancias entre las diferentes versiones lingüísticas de la guía, prevalecerá lo recogido en la versión de castellano.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

John G. Nee, **Fundamentals of Tool Design**, 6ª, SME, 2010

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

Bibliografía Complementaria

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

Tickoo, Sham, **Autodesk Inventor Professional 2020 for Engineers and Designers**, 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**, 1ª, Hanser, 2019

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones Eléctricas				
Asignatura	Instalaciones Eléctricas			
Código	V04M141V01334			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Profesorado	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se pretenden conseguir los siguientes objetivos: Comprender los aspectos básicos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. Conocer los elementos de las centrales clásicas de generación de la energía eléctrica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas eólicos. Comprender el funcionamiento de un aerogenerador. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación eólica. Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos. Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación solar fotovoltaica. Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los elementos básicos que constituyen las instalaciones eléctricas.	C1 C12 C17
Comprender y aplicar los aspectos fundamentales del diseño y cálculo de instalaciones eléctricas en baja y media tensión.	C1 C12 C17
Comprender los aspectos básicos de transporte, distribución y de redes de Baja Tensión de la energía eléctrica	C1 C12 C17
Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.	C1 C12 C17

Contenidos

Tema	
Tema 1. Centros de Transformación.	Definición y justificación. Clasificación. Elementos. Ejemplos. Ventilación. Puesta a tierra.
Tema 2.Redes eléctricas de Baja Tensión.	Redes aéreas para distribución en BT. Redes subterráneas para distribución en BT. Criterios para determinar la sección de los conductores. Cálculo de redes de distribución. Posición óptima de un Centro de Transformación. Previsión de cargas para suministros en BT.
Tema 3. Aparatación eléctrica.	Definición. Clasificación. Aparatos de maniobra. Aparatos de transformación. Aparatos de protección. Técnicas de ruptura.
Tema 4. Redes eléctricas de Media Tensión	Líneas subterráneas con cables aislados. Líneas aéreas con conductores desnudos. Líneas aéreas con cables aislados. Cálculo eléctrico de líneas de MT.

Tema 5. Protección contra contactos eléctricos.	Causas de los accidentes eléctricos. Efectos de la corriente eléctrica. Circunstancias que se tienen que dar para que la corriente circule por el cuerpo. Factores que influyen en los efectos. Protección de las instalaciones eléctricas contra contactos directos. Protección de las instalaciones eléctricas contra contactos indirectos.
Tema 6. Luminotécnica	Fundamentos de luminotécnica. Lámparas eléctricas. Luminarias. Sistemas de iluminación. Iluminación interior. Iluminación exterior.
Tema 7. Trabajos en instalaciones eléctricas	Definiciones. Técnicas u procedimientos de trabajo: trabajos sin tensión, trabajos en tensión, trabajos en proximidad. Máquinas herramientas: clasificación, seguridad, conservación y mantenimiento. Mediciones en BT. Señalización.
Tema 8. La eficiencia energética en los sistemas de energía eléctrica.	La eficiencia energética. Contribución del material eléctrico a la eficiencia energética. La instalación eléctrica eficiente: contadores, sistemas de medida y gestión, cuadros de mando y protección, cables, conexiones, receptores, compensación de la energía reactiva, sistemas de automatización y control, sistemas de ventilación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	36	54
Resolución de problemas	12	36	48
Prácticas con apoyo de las TIC	2	1.5	3.5
Debate	0	1	1
Prácticas de laboratorio	4	2	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos con soporte informático (búsquedas de información, uso de programas de cálculo,...)
Debate	Debate sobre lo presentado en los seminarios
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas en el laboratorio del departamento y prácticas de campo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Lección magistral en aula (varias pruebas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17

Resolución de problemas	Desarrollo de problemas (varias pruebas especificadas en las observaciones, y ninguna superará el 40%)	50	C1 C12 C17
-------------------------	---	----	------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua (EC, 100%)

-Salvo que no haya tiempo, durante el cuatrimestre habrá un examen de cada uno de los Capítulos vistos en Clase.

-En cada examen, habrá preguntas correspondientes a la Teoría (cuestiones tipo test y/o de respuesta corta) y Problemas (si procede). -En cada examen, la Teoría y los Problemas tendrán el mismo peso (50%). El peso de cada capítulo en la Nota Final será el mismo.

Nota Final (NF)

La Nota Final (NF) se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$NF = (NT + NP)$$

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

Para aprobar la materia, se tiene que cumplir simultáneamente las 3 condiciones siguientes:

- 1.- Que $NF \geq 5.0$ puntos sobre 10.
- 2.- Que NT de cada capítulo sea ≥ 1.5 puntos sobre 5.
- 3.- Que NP de cada capítulo sea ≥ 1.5 puntos sobre 5.

En caso de que no se cumpla la 2ª y/o 3ª condición, la NF será como máximo de 4.5 sobre 10.

Examen Final (EF, 100%)

Deberán realizarlo los alumnos que:

- a) NF

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

Mantín Sanchez, Franco, **Instalaciones eléctricas**, 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, **Aplicaciones eléctricas y sus aplicaciones**, 1, Creaciones Copyright, 2006

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Calor y Frío				
Asignatura	Calor y Frío			
Código	V04M141V01335			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.gal			
Web				
Descripción general	Los conocimientos asociados a la producción de calor y refrigeración son parte fundamental para la formación de un ingeniero. La presente experiencia educativa tiene la finalidad introducir a los alumnos a las tecnologías modernas de producción de calor y frío con aplicación en los sectores industrial, terciario y sanitario. Adquirir destreza en el uso de las herramientas de modelización y cálculo necesarias para afrontar el diseño, utilización y evaluación de dichas instalaciones. Proporcionarle una formación específica en las tecnologías de producción de calor con bomba de calor, así como en los sistemas frigoríficos capaces de producir bajas temperaturas entre -70°C y +10°C. El ahorro energético y el respeto por el medio ambiente será tenido en cuenta al evaluar el impacto ambiental de estos sistemas. Por esto, también se plantea introducir y desarrollar las fuentes renovables que son susceptibles de ser aprovechadas térmicamente como son la biomasa y el biogás, el sol y la geotermia.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los sistemas de producción de calor	A5 C9 D1 C10 D5 D11
Conocer y calcular calderas, quemadores y hornos	A4 C1 D1 C9 D3 C10 D5 D11
Profundizar en las técnicas de aprovechamiento de combustibles fósiles y combustibles renovables para su uso en calderas	A4 C9 D1 C10 D3 C17 D5 D11

Conocer y calcular las propiedades y procesos termodinámicos de refrigerantes	A5	C1 C9 C10 C17	D1 D5 D11
Conocer los sistemas de producción de frío y su diseño y cálculo	A5	C1 C9 C10	D1 D3 D5 D11
Comprender los aspectos básicos de una bomba de calor	A5	C1 C9 C10	D1 D3 D5 D11
Comprender los aspectos básicos de la radiación solar y sus aprovechamiento para la producción de energía	A4 A5	C1 C9 C10	D1 D3 D5 D11
Estudiar los procesos y equipos de los diversos sistemas utilizados para la conversión o aprovechamiento térmico de las fuentes de energía renovable	A4 A5	C9 C17	D1 D3 D5 D11

Contenidos

Tema	
Conceptos generales sobre la transmisión de calor	Mecanismos de transmisión de calor Transmisión del calor en superficies extendidas Transmisión del calor transitoria Transmisión del calor multidimensional
Análisis de intercambiadores de calor	Diseño térmico
Tecnología del frío: sistemas de producción de frío	Ciclo simple de compresión de vapor Ciclos múltiples de refrigeración La máquina de absorción
Fluidos Refrigerantes	Propiedades Problemática
Bombeo de Calor	La Bomba de calor:sistema
Tecnología del calor: sistemas de producción de calor	Calderas, quemadores y hornos
Combustibles fósiles vs combustibles renovables	Combustibles convencionales Combustibles renovables
Radiación solar y su aprovechamiento para la producción de energía	La radiación solar Sistema de aprovechamiento: solar termica de baja y media temperatura
Aprovechamiento térmico de fuentes de energía renovables	Biomasa Geoterminia

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	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
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Portafolio/dossier	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de métodos, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará fuera del horario habitual docente

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura en el horario habilitado para una sesión de tutorías
Resolución de problemas	El alumno planteará las dudas concernientes a los ejercicios o problemas relativos a la aplicación de los contenidos que se desarrollarán a lo largo del curso
Prácticas de laboratorio	El alumno planteará las dudas concernientes a los problemas surgidos durante la realización de la sesión de laboratorio que se desarrollarán a lo largo del curso

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas de desarrollo	Consistirá en la realización de diversas actividades de evaluación que se repartirán entre cuestiones teóricas, cuestiones prácticas, resolución de ejercicios/problemas, tema a desarrollar, etc., sobre los contenidos de la asignatura. Cada una de las actividades que se planeen no superará por sí misma el 40% de la calificación total. Puntuación mínima	60	A4 A5	C9 C10 C17	D1 D3 D11
Portafolio/dossier	Tareas o trabajos individuales y/o en grupo consistentes en la resolución de casos prácticos relacionados con los contenidos de la materia y/o memoria final de las prácticas y otras posibles entregas. La realización de estas tareas permitirá al alumno alcanzar un máximo del	40	A5	C9 C10	D1 D3 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se recomienda al alumno la asistencia activa a las clases, así como un estudio continuado de los contenidos de la asignatura, la preparación de los casos prácticos que puedan ser resueltos en sesiones posteriores, el estudio de los temas y la elaboración continua de los resultados de las prácticas.

Dentro del periodo lectivo y en el horario dispuesto por la organización docente del centro, y previa comunicación con tiempo suficiente, se llevarán a cabo las distintas actividades de evaluación a través de diversas pruebas escritas. Cada actividad de evaluación no superará por sí misma el 40% de la calificación máxima.

La suma de las notas de cada actividad evaluable junto con la presentación de la tarea o trabajo encargado, permitirá alcanzar la calificación final. En cualquier caso es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos para superar la materia, en cualquiera de las dos oportunidades de evaluación (ordinaria y extraordinaria).

Los puntos alcanzados, máximo el 40% de la nota máxima, en la tarea o el trabajo tendrá validez en las dos oportunidades de evaluación del curso.

El alumnado que su elección sea la modalidad de evaluación global deberá obtener oficialmente la renuncia a la modalidad de evaluación continua, utilizando los cauces previstos por la escuela, y será evaluado dentro del período de pruebas oficiales (dos oportunidades de evaluación del curso) marcado en el calendario académico del curso en las fechas oficiales fijadas por el centro.

Esta modalidad de evaluación global tendrá en cuenta todos los contenidos impartidos en la materia, tanto aquéllos impartidos en las clases docentes de teoría, sesiones de problemas y prácticas de laboratorio, y supondrá el 100% de la nota máxima.

Compromiso ético:

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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**,

Bibliografía Complementaria

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**,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se considera altamente recomendable que el estudiante haya superado la asignatura de Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transferencia de Calor e Ingeniería Térmica. Resultará indispensable la soltura con el cálculo y el álgebra básicos, entre los que deben incluirse sus conceptos y operaciones matemáticas básicas como derivación e integración, representaciones gráficas y la resolución de ecuaciones diferenciales sencilla

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de Compras y Distribución Física				
Asignatura	Gestión de Compras y Distribución Física			
Código	V04M141V01336			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	García Arca, Jesús			
Profesorado	García Arca, Jesús González-Portela Garrido, Alicia Trinidad			
Correo-e	jgarca@uvigo.es			
Web	http://http://gio.uvigo.es/			
Descripción general	Desarrollar los aspectos necesarios para diseñar y gestionar almacenes y la red de transportes			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
D7	ABET-g. La capacidad de comunicarse de manera efectiva.
D8	ABET-h. La amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
D10	ABET-j. El conocimiento de los problemas contemporáneos.

Resultados previstos en la materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Ser capaz de diseñar y aplicar técnicas de mejora en la gestión de almacenes y sistemas de transporte de mercancías		D3 D5 D7 D8 D10
- Conocer los agentes y elementos que afectan a la gestión de las compras y de los almacenes.	A2	C2
- Conocer los principales modo de transporte y la organización de los mismos dentro del flujo logístico.	A4	C20 C21
- Conocer los requisitos tanto técnicos como legales que afectan al transporte.		

Contenidos	
Tema	
1.- Introducción	El concepto de cadena de suministro y sistema logístico. La gestión de stocks y el subsistema de almacenes y transporte en la cadena de suministro.

2.- Gestión de almacenes

Objetivos de un almacén.
 Los procesos del almacén.
 Los costes del almacén.
 La configuración de almacenes.
 Las variables de diseño de un almacén.
 Los recursos técnicos de almacenamiento y preparación de pedidos.
 Los recursos técnicos de manipulación.
 La organización de los procesos de recepción y expedición.
 La organización del proceso de almacenaje
 La organización del proceso de preparación de pedidos.
 El sistema de información del almacén. Indicadores de gestión del almacén

3.- Gestión del transporte de mercancías

Objetivo del transporte
 Modalidades de transporte y aspectos básicos de gestión.
 Los costes del transporte.
 Los aspectos documentales del transporte. INCOTERMS.
 La gestión del transporte marítimo.
 La gestión del transporte intermodal.
 La gestión del transporte aéreo.
 La gestión del transporte ferroviario.
 La gestión del transporte por carretera. La problemática del reparto.
 El sistema de información del transporte. Indicadores de gestión del transporte.

4.- La gestión de la logística inversa desde la perspectiva de los almacenes y el transporte

Concepto y caracterización de la logística inversa.
 Impacto de la logística inversa en los almacenes y el transporte.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22	38.1	60.1
Trabajo tutelado	2	4	6
Prácticas de laboratorio	12	20.4	32.4
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	4	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	4	7

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de contenidos teóricos. ilustración con ejemplos y ejercicios cortos
Trabajo tutelado	Aplicación en una empresa real de los conocimientos adquiridos en la temática del "estudio del trabajo". El trabajo se realizará en grupo y en modalidad escrita. El trabajo realizado se presentará oralmente al profesor.
Prácticas de laboratorio	Ejercicios y estudios de casos relacionados con los contenidos teóricos. Dichos ejercicios y casos se realizarán en grupo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se habilitan horas específicas de seguimiento del alumno en relación con el trabajo para orientarlo y asesorarlo en su desarrollo

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tutelado	Se evaluará la capacidad de análisis, diagnóstico y resultados alcanzados en la aplicación de conocimientos en el trabajo realizado	30	C20 D3 C21 D5 D7 D8 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen 1. Examen liberatorio con cuestiones teóricas y prácticas que se desarrolla a mitad del cuatrimestre aproximadamente para evaluar los contenidos desarrollados en la materia hasta ese momento	35	A2 C2 D3 A4 C20 D5 C21 D7 D8 D10

Resolución de problemas y/o ejercicios	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
--	--	----	----------	------------------	-----------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para poder superar la materia en modalidad "Evaluación continua" es necesario asistir a todas las prácticas programadas (o la entrega de una memoria justificativa sobre su desarrollo como alternativa), así como obtener una valoración de 5 sobre 10, resultado de sumar las notas ponderadas (con sus %) de cada una de las tres pruebas programadas (trabajo y dos exámenes). La nota mínima en cada una de estas pruebas para poder optar a dicha valoración final (y, por tanto, para superar la materia), es de 4,5 sobre 10.

En el caso de no optar por "Evaluación Continua", será necesaria la superación de un examen final, coincidente con la fecha oficial de programación (con una puntuación mínima de 5 sobre 10), y el aprobado de un trabajo aplicado sobre los contenidos de la materia (con una puntuación mínima de 5 sobre 10). En este caso ("Evaluación no Continua"), la valoración final de la materia será el resultado de ponderar un 70% la nota del examen final y un 30% la nota del trabajo aplicado.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0) No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Escrivá Monzó, Joan y Savall Llado, 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

Bibliografía Complementaria

Prado Prado, J. Carlos; García Arca, Jesús; Fernández González, Arturo J., "**Fundamentos de gestión de la Producción**", 1ª, Dextra Editorial, 2020

Prado Prado, J. Carlos, "**Casos resueltos de diseño y gestión de la cadena de suministros**", 1ª, Dextra Editorial, 2023

García Arca, Jesús; González-Portela Garrido, A. Trinidad; Prado Prado, J. Carlos, "**Envases y embalajes sostenibles. Retos de suministro en cadenas de suministro globales**", 1ª, Andavira Editora, 2019

Recomendaciones

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia sería necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones e Innovación Industrial				
Asignatura	Instalaciones e Innovación Industrial			
Código	V04M141V01337			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería Dpto. Externo Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Física aplicada			
Coordinador/a	Trillo Yáñez, María Cristina			
Profesorado	Arias González, Felipe Cerqueiro Pequeño, Jorge Comesaña Piñeiro, Rafael Fernández Arias, Mónica Paz Penín, María Concepción Pou Saracho, Juan María Riveiro Rodríguez, Antonio Suárez Porto, Eduardo Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	mctrillo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia tiene un carácter multidisciplinar con objeto de adquirir los conocimientos necesarios para abordar proyectos integrales en los que se tengan que diseñar y proyectar diferentes tipos de instalaciones que sean seguras, eficientes y que cumplan con las normas y lo marcado en la legislación. El objetivo es dotar a los alumnos de los contenidos estructurados en los siguientes apartados: ☐ Introducción. La diversidad de instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Industrial. ☐ Diseño integral de Instalaciones en ámbito de la Ingeniería Industrial. ☐ Diseño de instalaciones eléctricas e iluminación. ☐ Instalaciones eficientes: Ahorro y eficiencia energética, ☐ Diseño de Instalaciones de climatización y ventilación ☐ Diseño de instalaciones de fluidos ☐ Construcciones Inteligentes: Diseño de comunicaciones, domótica e instalaciones inteligentes. ☐ Construcciones seguras: Seguridad Industrial. Diseño de instalaciones de Seguridad. ☐ Normativas y Legislación. Para conseguir el citado objetivo, las distintas áreas de la EEI proponen trabajos multidisciplinarios relacionados con las competencias que otorga esta materia. Debido al carácter multidisciplinar de esta materia, y a la utilización y manejo de normativa y legislación nacional e internacional, es necesario disponer de un adecuado nivel de inglés. Por ello se establece como requisito acreditar un nivel de inglés B1 o equivalente. Esta materia se desarrolla y evalúa totalmente en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
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.
C27	CGS8. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.
C31	CIPC4. Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D4	ABET-d. La capacidad de funcionar en equipos multidisciplinarios.
D7	ABET-g. La capacidad de comunicarse de manera efectiva.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Elaboración y presentación en inglés de trabajos de carácter multidisciplinar relacionados con las competencias de esta materia, y a la utilización y manejo de normativa y legislación nacional e internacional.	A2 A3	C1 C5 C7 C8 C27 C31	D1 D3 D4 D7 D11
Adquirir los conocimientos necesarios para abordar proyectos integrales en los que se tengan que diseñar y proyectar diferentes tipos de instalaciones que sean seguras, eficientes y que cumplan con las normas y lo marcado en la legislación.	A2 A3	C1 C5 C7 C8 C27 C31	D1 D3 D4 D7 D11

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	6	12	18
Aprendizaje basado en proyectos	20	40	60
Estudio de casos	20	40	60
Estudio de casos	2	4	6
Práctica de laboratorio	1	1	2
Examen oral	1	0	1
Trabajo	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de los medios y descripción de los equipos

Aprendizaje basado en Trabajo en equipo para describir el sistema proyectos

Estudio de casos Estudio, análisis y/o desarrollo del sistema

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	
Actividades introductorias	
Aprendizaje basado en proyectos	
Pruebas	Descripción
Estudio de casos	
Práctica de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio de casos	El proyecto realizado debe plasmarse en una memoria que se entregará en una fecha anterior a la presentación del proyecto y que será evaluada por el tribunal.	35	A2 A3	C1 C5 C7 C8 C27 C31	D1 D3 D4 D7 D11
Práctica de laboratorio	Realización teórico/práctica del proyecto bajo la supervisión del tutor del grupo, que evaluará individualmente a cada alumno según su desempeño.	30		C1 C5 C27 C31	D4
Examen oral	Cada alumno participará en una exposición oral del trabajo en inglés ante un tribunal. La presentación es obligatoria para superar la materia y tendrá lugar en la fecha aprobada por el centro. Tras la exposición oral de cada grupo, los miembros del tribunal formularán preguntas a los ponentes.	25			D7
Trabajo	Revisión por pares. Los miembros de cada grupo revisarán la memoria entregada por otro grupo y entregarán una valoración escrita de la calidad de dicha memoria. La valoración será objetiva, estructurada, justificada y de extensión limitada, y será evaluada por el tribunal.	10			D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

- La asistencia a la exposición oral del «Examen oral» es obligatoria para poder aprobar la materia.
- En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria.
- 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

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable**

Asignatura	Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable			
Código	V04M141V01338			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta materia se persiguen los siguientes objetivos: - Comprender los aspectos básicos de la generación con energías renovables. - Adquirir habilidades para el diseño de instalaciones eólicas - Conocer los sistemas de almacenamiento de energía y su relación con la operación del sistema eléctrico. - Adquirir habilidades para el diseño de instalaciones fotovoltaicas - Adquirir habilidades para la evaluación técnico/económica de las instalaciones de energías renovables - Conocer la normativa aplicable a la generación de energía, y más específicamente a la generación de energía con fuentes no convencionales.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los aspectos básicos de la generación con energías renovables	C1 C12 C17
Habilidades para la evaluación técnico-económica de las instalaciones de energías renovables.	C1 C12 C17
Capacidad para diseñar instalaciones de generación eléctrica con energías renovables.	C1 C12 C17

Contenidos

Tema	
Instalaciones eólicas	- Evaluación del recurso eólico - Tipos y tecnologías de Aerogeneradores - Control de aerogeneradores - Análisis de la implantación de aerogeneradores en las redes de energía eléctrica
Instalaciones fotovoltaicas.	- Evaluación del recurso: radiación solar - Modelización de células fotovoltaica y agrupamientos: Paneles y parques fotovoltaicos - Análisis de la implantación de paneles y parques fotovoltaicos en las redes de energía eléctrica

Producción eléctrica con otras fuentes renovables.	- Generación de corrientes marinas - Generación undimotriz - Generación maremotriz - Harvesting energy. Piezo-electricidad. Termoelectricidad.
Sistemas de almacenamiento de energía.	- Baterías electroquímicas de acumulación. - Supercondensadores. - Pilas de Hidrógeno. - Otros tipos de almacenamientos
Condiciones técnicas y régimen económico de las energías renovables.	- Condiciones técnicas de acoplamiento a red de las EE.RR. - Régimen económico de las energías renovables

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27	58	85
Prácticas con apoyo de las TIC	16	24	40
Resolución de problemas	5	8	13
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Estudio de casos	0	10	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se desarrollarán aspectos prácticos relativos con el contenido de la docencia.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en clase y el alumno tendrá que resolver problemas similares.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Pruebas	Descripción
Estudio de casos	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC	Presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas en las clases prácticas programadas en el horario previsto. El alumnado que no realice un mínimo del 75% de horas prácticas en el horario previsto tendrán que realizar una prueba de está docencia práctica.	20	C1 C12 C17
Examen de preguntas de desarrollo	Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada con la docencia teórica y práctica.	40	C1 C12 C17
Estudio de casos	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado. Los casos planteados serán defendidos ante los profesores de la materia.	40	C1 C12 C17

Otros comentarios sobre la Evaluación

En cada una de las pruebas se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la

asignatura. En caso de no alcanzarse, la calificación máxima que aparecerá en el expediente será a los sumo de 4 sobre 10.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología Láser Aplicada a la Producción Industrial**

Asignatura	Tecnología Láser Aplicada a la Producción Industrial			
Código	V04M141V01339			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 4.5	Seleccione OP	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Fernández Arias, Mónica Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta materia ofrece al futuro ingeniero industrial una visión del papel de la tecnología láser en la producción industrial, de tal manera que adquiera los conocimientos básicos acerca de los procesos asistidos por láser de utilización en la industria. Asimismo se pretende que el alumno sepa identificar las distintas aplicaciones de interés industrial en las que el láser juega un papel primordial y aquellas en las que el láser tiene un futuro prometedor en los próximos años.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
C13	CTI2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Diferenciar los tipos y sistemas láser de aplicación industrial	A1 A3	C13
Dominar las principales aplicaciones industriales del láser.	A1 A3 A5	C3 C13

Contenidos

Tema	
TEMA 1.- CORTE CON LÁSER	1.1.- Introducción. 1.2.- Características del corte con láser. 1.3.- Tipos de corte asistido por láser. 1.4.- Mecanismos de corte con láser. 1.5.- Parámetros del proceso. 1.6.- Influencia de diferentes variables en la calidad del corte con láser. 1.7.- Ejemplos y aplicaciones.
TEMA 2.- PERFORADO MEDIANTE LÁSER	2.1.- Introducción. 2.2.- Características del perforado con láser. 2.4.- Mecanismos del perforado con láser. 2.5.- Parámetros del proceso. 2.6.- Influencia de diferentes variables en el proceso. 2.7.- Ejemplos y aplicaciones.

TEMA 3.- MARCADO MEDIANTE LÁSER	3.1.- Introducción. 3.2.- Características del marcado con láser. 3.4.- Mecanismos del marcado con láser. 3.5.- Parámetros del proceso. 3.6.- Influencia de diferentes variables en el proceso. 3.7.- Ejemplos y aplicaciones.
TEMA 4.- SOLDADURA MEDIANTE LÁSER	4.1.- Principios básicos 4.2.- Parámetros de procesamiento 4.3.- Tipos de soldadura láser 4.4.- Soldadura por conducción 4.5.- Soldadura en profundidad 4.6.- Soldadura de materiales disímiles 4.7.- Soldadura híbrida 4.8.- Ejemplos y aplicaciones
TEMA 5.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE LÁSER	5.1.- Introducción 5.2.- Temple superficial asistido por láser. 5.3.- Técnicas de producción de recubrimientos asistidas por láser 5.4.- LCVD 5.5.- PLD 5.6.- Plaqueado superficial láser 5.7.- Aleado superficial asistido por láser. 5.8.- Otros tratamientos superficiales asistidos por láser.
TEMA 6.- FABRICACIÓN ADITIVA ASISTIDA POR LÁSER	6.1.- Introducción y glosario 6.2.- Base de los sistemas de prototipado rápido asistido por láser 6.3.- Tipos de técnicas de prototipado rápido 6.4.- Estereolitografía láser. 6.5.- Sinterizado/Fusión selectivo por láser 6.6.- Fabricación de objetos laminados 6.8.- Laser Directed Energy Deposition 6.9.- Comparación de sistemas de fabricación aditiva asistidos por láser
TEMA 7.- SISTEMAS LÁSER INDUSTRIALES	7.1.- Láseres de alta potencia 7.2.- Fuentes láser industriales 7.3.- Sistemas de procesamiento asistido por láser 7.4.- Componentes industriales para el guiado del haz 7.5.- Cabezales 7.6.- Sensores de proceso 7.7.- Sistemas de posicionamiento
TEMA 8.- SEGURIDAD EN SISTEMAS LÁSER INDUSTRIALES	8.1.- Riesgos derivados de la utilización de los láseres 8.2.- Efectos biológicos 8.2.1.- Daños oculares 8.2.2.- Daños en la piel 8.3.- Riesgos asociados al sistema láser 8.4.- Riesgos asociados al proceso láser 8.5.- Clasificación de sistemas láser según criterios de seguridad 8.6.- Medidas de prevención

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Lección magistral	16	32	48
Examen de preguntas de desarrollo	1.7	0	1.7
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.8	0	0.8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en los laboratorios de aplicaciones industriales de los láseres de la EEI.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Exposición de casos reales de aplicación de la tecnología láser en la industria.

Atención personalizada

Metodologías		Descripción		
Prácticas de laboratorio				
Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas de desarrollo	Se propondrán varias pruebas consistentes en preguntas de desarrollo, de forma que ninguna prueba supere el 40% de la nota global de la asignatura.	70	A1 A3	C13
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.	20	A1 A3 A5	C3 C13
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el curso se llevará a cabo una prueba de seguimiento de la asignatura que constará de dos preguntas de igual valor.	10	A1 A3	C13
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Si algún alumno renunciase oficialmente a la evaluación continua la prueba de seguimiento de la asignatura, la nota final se establecería de la siguiente forma: (0.8 x Nota examen) + (0.2 x nota prácticas).				
Para aprobar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio.				
Para aprobar la asignatura es imprescindible asistir al 75% de las clases de teoría (sesión magistral).				
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				
Bibliografía Básica				
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.,				
Bibliografía Complementaria				
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,				
J. Pou, A. Riveiro, JP Davim, ADDITIVE MANUFACTURING , Elsevier,				
J Lawrence, J. Pou, DKY Low, E Toyserkani, ADVANCES IN LASER MATERIALS PROCESSING , CRC Press,				
Recomendaciones				
Otros comentarios				
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.				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones de Fluidos				
Asignatura	Instalaciones de Fluidos			
Código	V04M141V01340			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Conde Fontenla, Marcos			
Profesorado	Cabarcos Rey, Adrián Conde Fontenla, Marcos			
Correo-e	mfontenla@uvigo.gal			
Web				
Descripción general	Se abordan en esta materia los principios fundamentales en el cálculo de las principales instalaciones de fluidos industriales. Además se analizarán y dimensionarán con un enfoque muy práctico. Se introduce el empleo de simulaciones como herramienta de apoyo.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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				
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer las instalaciones para el transporte de fluidos	A4	C10	D1	
		C16	D3	
			D5	
			D11	
Plantear y resolver los problemas surgidos en las instalaciones de fluidos mediante métodos analíticos y numéricos	A4	C1	D1	
		C9	D3	
		C10	D5	
		C16	D11	
Calcular y proyectar instalaciones y equipos adecuados, siguiendo criterios de fiabilidad y seguridad	A4	C1	D1	
		C9	D3	
		C10	D5	
		C16	D11	

Contenidos	
Tema	
Instalaciones de aire comprimido	Principios del Aire comprimido. Producción. Diseño y selección de elementos neumáticos. Regulación y mando de maquinaria. Simulación de dispositivos y circuitos. Circuitos e Instalaciones.

Instalaciones Oleohidráulicas	Diferencias y similitudes con neumática. Diseño de componentes y redes. Simulación de circuitos. Aplicaciones Prácticas.
Sistemas de abastecimiento de agua	Fuentes de suministro y tratamiento de aguas. Cálculo de un sistema de suministro de agua. Calefacción. Limitaciones en el cálculo. Instalaciones AFS y ACS. Elementos constitutivos. Funcionamiento: Regulación y rendimiento.
Instalaciones de saneamiento	Bajantes. Funciones de las redes, tipos y características. Sistemas de evacuación. Dimensionamiento. Ventilación de los sistemas. Pozos negros. Depuradoras. Sistemas de depuración.
Instalaciones antiincendios	Normativa específica, CTE. Generalidades sobre el fuego. Sistemas de extinción. Instalaciones en naves industriales, clasificación y particularidades. Dimensionado y cálculo de redes. Redes de rociadores, hidrantes, y sistemas de inundación.
Instalaciones de Bombeo	Introducción a las instalaciones. Bases para un diseño económico. Diámetro más económico en tuberías de impulsión. Redes de distribución. Dimensionado económico de redes complejas. Fundamentos de la regulación. Depósitos de regulación, de compensación y de cola. Diseño de instalaciones con acumuladores hidráulicos.
Golpe de Ariete	Introducción. Descripción física del fenómeno. Cálculo aproximado. Método de las características. Gráfico de Bergeron. Predimensionado del calderín. Protecciones.
Otras Instalaciones	Reutilización de pluviales. Instalaciones de combustibles líquidos. Oleoductos. Instalaciones de combustibles gaseosos. Gasoductos. Sistemas de Riego.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	3	10	13
Trabajo tutelado	5	21.5	26.5
Lección magistral	24	30	54
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	5	5
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	0	5	5
Práctica de laboratorio	0	5	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual o en grupo, elaborará un documento sobre cálculo de las diferentes instalaciones de fluidos, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción..
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Lección magistral	Antes del inicio del curso se publicará en la plataforma virtual TEMA, los horarios oficiales de tutorías de la materia. Horarios provisionales: Jueves 19-21h Despacho 212
Prácticas con apoyo de las TIC	Antes del inicio del curso se publicará en la plataforma virtual TEMA, los horarios oficiales de tutorías de la materia. Horarios provisionales: Jueves 19-21h Despacho 212
Trabajo tutelado	Antes del inicio del curso se publicará en la plataforma virtual TEMA, los horarios oficiales de tutorías de la materia. Horarios provisionales: Jueves 19-21h Despacho 212

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tutelado	Diseño de Instalaciones de fluidos concretas, según los parámetros indicados. Se harán diferentes casos prácticos para cada instalación concreta.	30 A4	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas, cuestiones prácticas, resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar / cuestiones tipo test	30 A4	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Práctica de laboratorio	Resolución de ejercicios planteados. Simulaciones propuestas. Análisis crítico de diseños. Diseños autónomos. Ejercicios propuestos.	10	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Examen de preguntas objetivas	Resolución de cuestionarios tipo test	10	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Práctica de laboratorio	Resolución de ejercicios planteados. Simulaciones propuestas. Análisis crítico de diseños. Diseños autónomos. Ejercicios propuestos.	10	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Práctica de laboratorio	Resolución de ejercicios planteados. Simulaciones propuestas. Análisis crítico de diseños. Diseños autónomos. Ejercicios propuestos.	10	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final se corresponderá con la global de la evaluación continua, sin necesidad de realizar examen final, salvo que haya una renuncia expresa al sistema de evaluación continua, en cuyo caso deberá realizar examen el examen final.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Carnicer Royo, Enrique, **Aire comprimido: Teoría y Cálculo de las instalaciones**, S.A. EDICIONES PARANINFO, 1994

Bibliografía Complementaria

Moreno Clemente, Julián, **Instalaciones interiores para el suministro de agua en edificaciones : manual práctico**,

Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de, **Calefacción y agua caliente sanitaria**,

E. Cabrera, **Ingeniería hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua**,

Serrano Nicolás, Antonio, **Oleohidráulica**,

Instalaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento, España. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo,

Durán Montejano, Santiago, **Cálculos de instalaciones de fontanería, gas y calefacción**,

Mendiluce, E, **El golpe de ariete en impulsiones**, Librería Editorial Bellisco,

Pérez García, rafael, et al., **Flujo estacionario de fluidos incompresibles en tuberías**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

Osorio Pereira, Luis, **Calefacción. Cálculo y diseño de las instalaciones**, S.A. EDICIONES PARANINFO, 2012

CEGARA PLANÉ, MANUEL, **Las tuberías. Acueductos, oleoductos, gasoductos**, ETSI de caminos, canales y puertos. Madrid, 2006

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01116

Diseño de Máquinas Hidráulicas y Oleoneumática Industrial/V04M141V01206

Máquinas de Fluidos/V04M141V01105

Máquinas Hidráulicas/V04M141V01217

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Motores Térmicos				
Asignatura	Motores Térmicos			
Código	V04M141V01341			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Porteiro Fresco, Jacobo			
Profesorado	Porteiro Fresco, Jacobo			
Correo-e	porteur@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
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.
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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
- Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los progresos más recientes en motores térmicos	A4	C1	D1
- Conocer los tipos, el funcionamiento y las aplicaciones de máquinas y motores y térmicos	A5	C9	D3
- Capacidad para realizar la resolución de problemas inherentes a máquinas térmicas, tanto mecánicas, como de emisiones contaminantes		C10	D5
- Capacidad para la realización de análisis experimentales para evaluar las curvas características de funcionamiento de motores térmicos en los diferentes estados de carga.		C16	D11
- Saber realizar diseños, cálculos y ensayos justificando sus resultados, extrayendo conclusiones			

Contenidos

Tema	
1. Introducción a los sistemas motopropulsores	1.1 Definición 1.2 Clasificación
2. Ciclos teóricos	2.1 Introducción 2.2 Ciclo de aire frío estándar 2.3 Ciclo MEP 2.4 Ciclo MEC 2.5 Ciclo aire-fuel
3. Ciclo real	3.1 Diferencias del ciclo real frente al ciclo teórico 3.2 Particularidades de los MEP 3.3 Particularidades de los MEC

4. Renovación de la carga en los motores de 4T	4.1 Introducción 4.2 Rendimiento volumétrico 4.3 Factores que afectan al rendimiento volumétrico 4.4 Tecnología de la renovación de la carga de los 4T 4.5 Estado del arte y tendencias
5. Renovación de la carga en los motores de 2T	5.1 Introducción 5.2 Definiciones 5.3 Tecnología de la renovación de la carga de los 2T 5.4 Estado del arte y tendencias
6. Sobrealimentación	6.1 Introducción 6.2 Tipos 6.3 Ventajas e inconvenientes 6.4 Sobrealimentación mecánica 6.5 Turbosobrealimentación 6.6 Estado del arte y tendencias
7. Requisitos de la mezcla en los MEP	7.1 Introducción 7.2 Mezcla óptima 7.3 Sistemas de dosificación 7.4 Estado del arte y tendencias
8. Combustión en los MEP	8.1 Introducción a la combustión premezclada 8.2 Etapas de la combustión 8.3 Avance de encendido 8.4 Patologías de la combustión MEP 8.5 Carga estratificada 8.6 Nuevas técnicas en MEP
9. Combustión en los MEC	9.1 Introducción a la combustión por difusión 9.2 Etapas de la combustión 9.3 Inyección directa vs indirecta 9.4 Sistemas de inyección MEC 9.5 Nuevas técnicas en MEC
10. Pérdidas de calor y sistema de refrigeración	10.1 Introducción 10.2 Pérdidas de calor 10.3 Componentes del sistema de refrigeración
11. Pérdidas mecánicas y sistema de lubricación	11.1 Introducción 11.2 Regímenes de lubricación 11.3 Pérdidas mecánicas 11.4 Componentes del sistema de lubricación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	6	0	6
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Lección magistral	24	0	24
Examen de preguntas de desarrollo	0	36.5	36.5
Trabajo	0	30	30
Práctica de laboratorio	0	10	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Clases prácticas asistidas por ordenador en grupos de 20 alumnos
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas en grupos de 20 alumnos en el laboratorio de la asignatura
Lección magistral	Lección magistral en aula

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Desarrollo del temario en el aula
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas de simulación para el estudio de los motores térmicos
Prácticas de laboratorio	Trabajos de laboratorio para ensayar y analizar el funcionamiento de los motores en la práctica

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas, cuestiones prácticas, resolución de ejercicios/problemas, tema a desarrollar, etc.	40	A4 A5	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Trabajo	Trabajos en el que el alumno empleará los conocimientos y herramientas adquiridos durante el curso.	40	A4 A5	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Práctica de laboratorio	(*)Memoria de las prácticas de laboratorio.	20	A4 A5	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Por acuerdo de la Comisión Permanente de la Escuela de Ingeniería Industrial, celebrada el 12 de junio de 2015:

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 suspense (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Payri, F. y Desantes, J.M., **MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS**,

Bibliografía Complementaria

Heywood, John B, **INTERNAL COMBUSTION ENGINES FUNDAMENTALS**, Ed. Mc Graw Hill,

Muñoz, Manuel, **TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS: Fundamentos de diseño termodinámico**, Universidad Politécnica de Madrid,

Charles F. Taylor, **THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE IN THEORY AND PRACTICE**,

Recomendaciones

Otros comentarios

Por acuerdo de la Comisión Permanente de la Escuela de Ingeniería Industrial, celebrada el 12 de junio de 2015:

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Métodos Cuantitativos y Herramientas de Gestión**

Métodos Cuantitativos y Herramientas de Gestión				
Asignatura	Métodos Cuantitativos y Herramientas de Gestión			
Código	V04M141V01342			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta asignatura tiene como finalidad proporcionar al alumnado el conocimiento de una serie de técnicas cuantitativas aplicables a problemas de gestión y de toma de decisiones en el ámbito de la empresa.			
	Se enfoca en particular a la problemática de gestión que se presenta en el área de la Organización Industrial y especialmente en un tipo de problemas en los que existe incertidumbre.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Aplicación de las técnicas y modelos a la Ingeniería de Organización	A2	C7 C26
Utilización de Herramientas para la resolución de problemas	A2	C7 C26

Contenidos

Tema	
Planteamiento general de los problemas de decisión en la empresa	Introducción Aspectos básicos en la construcción de modelos y deducción de soluciones
Descripción de sistemas mediante modelos lineales	Aplicación del programación lineal Método Simplex. Fundamentos básicos Solución inicial y convergencia
Modelos de transporte y transbordo	Planteamiento Resolución mediante el método simplex
Modelos de asignación	Planteamiento Relación con los modelos de transporte Resolución mediante el método simplex
La teoría de grafos aplicada a la solución de problemas organizativos	Nociones básicas Problemas de flujo máximo Problemas de coste mínimo Problemas de flujo con restricciones Árbol de expansión mínima
Fenómenos de espera y teoría de colas	Introducción Aplicación a la toma de decisiones Sistemas de colas básicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	18	42
Prácticas con apoyo de las TIC	12	12	24
Presentación	0	3.5	3.5
Examen de preguntas de desarrollo	3	6	9
Práctica de laboratorio	4	6	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	12	24

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesiones en las que el profesor expone los conceptos, sobre los que se discutirá e intercambiarán opiniones posteriormente por parte de los asistentes
Prácticas con apoyo de las TIC	Sesiones de prácticas, fundamentalmente con soporte informático en las que se abordarán desde el punto de vista práctico diversos problemas reales
Presentación	Sesiones de presentación de los problemas, ejercicios o trabajos prácticos que se realicen durante el curso

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	El/la alumno/a trabajará de forma autónoma en la medida de lo posible y contará con la asistencia del profesor para guiarle cuando lo necesite

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas en que el alumno debe desarrollar contenidos teóricos o abordar la resolución de casos concretos	30	A2 C7 C26
Práctica de laboratorio	Pruebas en que el alumno desarrollará los trabajos prácticos que se estipulen en las sesiones de prácticas existentes	30	A2 C7 C26
Resolución de problemas y/o ejercicios	Problemas que los alumnos desarrollarán en clase y entregarán al final de la misma.	40	A2 C7 C26

Otros comentarios sobre la Evaluación**Evaluación continua**

Para superar la asignatura por evaluación continua, el/la alumno/a deberá obtener al menos una calificación de 4 sobre 10 en cada una de las pruebas.

Para superar la parte práctica, el/la alumno/a 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. En caso de falta de asistencia a alguna de las prácticas, el/la alumno/a deberá presentar igualmente la memoria correspondiente a la misma, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con ella, que el profesor le asignará en su momento.

Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta.

El/la alumno/a que no alcance la calificación de 4.0 en cualquiera de las pruebas deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Convocatorias oficiales

El/la alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no

aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

Aclaraciones

Para aprobar la asignatura, la calificación correspondiente a cada uno de los apartados indicados en la metodología deberá ser al menos de 4 puntos. Si no es así, si la ponderación correspondiente obtuviese un valor mayor, la puntuación final será como máximo de "suspense (4)".

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.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Hillier, F., Lieberman, G., **Investigación de operaciones**, 10, McGraw-Hill, 2015

Muñuzuri J. y otros, **Programación lineal y grafos. Problemas resueltos**, 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

Bibliografía Complementaria

Waters, D., **Quantitative methods for business**, 5, Prentice Hall, 2011

Recomendaciones

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario superar o estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que se imparte.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gestión y Calidad de la Energía Eléctrica**

Asignatura	Gestión y Calidad de la Energía Eléctrica			
Código	V04M141V01343			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es carrillo@uvigo.es			
Web	http://carrillo.webs.uvigo.es			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer los principios básicos de la operación y control de los sistemas eléctricos	A2	C5
Comprender las técnicas de análisis de sistemas eléctricos en régimen dinámico.	A3	C12
Conocer el funcionamiento del mercado eléctrico y dominar las técnicas de análisis de ofertas de compra/venta de energía en dicho mercado.		C17
Conocer las normativas y conceptos relacionados con la calidad de suministro eléctrico y con la calidad de onda		

Contenidos

Tema	
Operación, control y gestión de redes eléctricas I	Análisis de estabilidad transitoria. Ecuaciones fundamentales. Métodos de resolución.
Operación, control y gestión de redes eléctricas II	Control potencia-frecuencia: Regulación primaria y regulación secundarias. Ecuaciones fundamentales. Definición de área de control.
Operación, control y gestión de redes eléctricas III	Control de tensión y potencia reactiva: Regulador de tensión. Transformadores con regulación. Compensadores de energía reactiva.
Operación, control y gestión de redes eléctricas IV	Análisis de seguridad estacionaria de redes de energía eléctrica: Definiciones de estados. Métodos de evaluación.
Análisis económico de sistemas eléctricos de potencia	Fundamentos. Despacho económico. Coordinación hidro-térmica. Mercado eléctrico: Modelos. Caso español.
Calidad de suministro	Continuidad de suministro: Fiabilidad. Indicadores. Protecciones. Normativa.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	45	69
Prácticas con apoyo de las TIC	12	18	30
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Estudio de casos	0	11.5	11.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula. Planteamiento y resolución de ejemplos prácticos.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán prácticas en laboratorio de informática sobre modelado, evaluación y simulación de sistemas eléctricos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	
Lección magistral	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas de laboratorio en aula informática: La evaluación se realizará por la ejecución de casos prácticos propuestos por el profesor y previa la realización de los informes correspondientes. El alumno que no asista al 75% de esta docencia tendrá que realizar una prueba escrita de toda la materia.	20	A2 C5 A3 C12 C17
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen que consistirá en la resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas relacionadas con la docencia teórica y práctica. Se deberá alcanzar una nota superior al 30% de la calificación máxima de la prueba para aprobar la materia	40	A2 C5 A3 C12 C17
Estudio de casos	Resolución de casos prácticos resueltos en clases o propuestos por el profesor. El alumno realizará una presentación de los casos.	40	A2 C5 A3 C12 C17

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Fuentes de información**Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

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**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de Sistemas y Automatización				
Asignatura	Ingeniería de Sistemas y Automatización			
Código	V04M141V01344			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Sáez López, Juan			
Profesorado	Sáez López, Juan			
Correo-e	juansaez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	ingeniería de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios base de la regulación automática y el control digital			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
□ Comprensión de los aspectos básicos de la ingeniería de sistemas.	C7
□ Conocimientos generales sobre máquinas y medios de producción automáticos.	C19
□ Destreza en la selección de los elementos base para automatización de procesos productivos.	
□ Capacidad para el diseño y realización de la automatización de un proceso productivo industrial.	
□ Conocimiento de las tecnologías empleadas para adquisición automática de datos en planta y apoyo al control de producción.	
□ Conocimiento de los principios funcionales y metodología de implantación de los sistemas utilizados en la industria para la integración automática de procesos de calidad, trazabilidad, mantenimiento y retorno de experiencias.	
Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones	C7 C19
Destreza para concebir, valorar, planificar, desarrollar e implantar proyectos automáticos utilizando los principios y metodologías propias de la ingeniería	C7 C19
Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	C7 C19

Contenidos	
Tema	
ingeniería de sistemas	Definición de Ingeniería de Sistemas. Características. Aplicaciones y objetivos de la ingeniería de sistemas El proceso de ingeniería de sistemas
Arquitecturas de sistemas de automatización industrial	Tipos de Sistemas Automáticos Programados y tecnologías de programación Arquitecturas de sistemas automáticos de producción Componentes Integración de tecnologías

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	10	42.5
Aprendizaje basado en proyectos	18	20	38
Examen de preguntas de desarrollo	1	10	11

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10
Examen de preguntas objetivas	1	10	11

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición en clase de contenidos teóricos
Aprendizaje basado en proyectos	Concebir un proyecto de automatización real

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	sesión magistral
Aprendizaje basado en proyectos	El alumno será dirigido y tutorizado en el proyecto de automatización que desarrollará durante el curso
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumno será dirigido y tutorizado en el proyecto de automatización que desarrollará durante el curso
Examen de preguntas de desarrollo	prueba de respuesta larga y desarrollo
Examen de preguntas objetivas	prueba tipo test

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aprendizaje basado en proyectos	diferentes propuestas a poner en común con los alumnos sobre el desarrollo de proyectos	20	C7 C19
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	20	C7 C19
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	el alumno entregará un trabajo de automatización y lo expondrá en clae	40	C7 C19
Examen de preguntas objetivas	Pruebas de tipo test	20	C7 C19

Otros comentarios sobre la Evaluación
<p><Compromiso ético: Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el estudiante no cumple con los requisitos para aprobar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).</p>

Fuentes de información
Bibliografía Básica
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,
Bibliografía Complementaria
L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer, Ingeniería de Control: Modelado y Control de Sistemas Dinámicos , Ariel Ciencia, 2003
Howard Eisner, Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos , Aenor, 2000
S. Nakajima, TPM. Introducción al TPM , Productivity, 1993

Recomendaciones

Otros comentarios
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 encuentran en esta área

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fabricación Mecánica				
Asignatura	Fabricación Mecánica			
Código	V04M141V01345			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	gupelaez@uvigo.gal			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Creación de Empresas y Gestión de Activos Empresariales**

Asignatura	Creación de Empresas y Gestión de Activos Empresariales			
Código	V04M141V01346			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	González Santamaría, Pedro			
Profesorado	González Santamaría, Pedro			
Correo-e	santamaria@uvigo.es			
Web				

Descripción general El objetivo que se persigue con esta asignatura es dotar a los laumnos de los conocimientos que se muestran en los siguientes apartados:

- La Economía industrial. La Estructura industrial y la política industrial.
- La Empresa. Tipos. Objetivos de la empresa.
- El Empresario y su función. Los subsistemas empresariales. Estructuras organizativas
- El concepto de activo empresarial. Tipos de activos. Valor de los activos empresariales
- La vida útil de los activos empresariales.
- Criterios básicos para la renovación de activos empresariales.
- Políticas de renovación de activos.
- Introducción al Mantenimiento. Tipos de Mantenimiento.
- Herramientas para el Mantenimiento de activos.
- La Gestión del Mantenimiento.
- La inversión en la empresa. Tipos de proyectos de inversión. Parámetros de evaluación
- Métodos de valoración y selección de inversiones.
- Decisiones de inversión secuenciales. Riesgo
- Financiación de proyectos de inversión.
- El Plan de Empresa. Formas jurídicas de la empresa. Trámites de constitución.
- Estrategias empresariales. Planificación de operaciones
- Cálculo de Costes

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Fomentar el espíritu emprendedor de los alumnos	A1	C5
	A2	C20
	A3	C22
Aprender a realizar correctamente todas las tareas requeridas en la gestión de los activos industriales (Adquisición, políticas de mantenimiento y renovación)	A2	C5
	A3	C20
		C27

Fomentar el trabajo en equipo y estimular el análisis crítico de situaciones que se puedan presentar en la actividad empresarial. Se procurará que la asignatura sirva como vínculo integrador de conocimientos adquiridos en diversas asignaturas de la carrera.

A2
A3

Contenidos

Tema	
La Empresa y el Empresario	1. Concepto de empresa. Subsistemas. Objetivos. 2. Tipos de empresas. Clasificación. 3. El empresario. Tipos. Estructuras Organizativas.
Idea de Negocio	1. Generación de ideas. Creatividad. 2. Definición del modelo de negocio.
El Entorno Económico y Legal	1. Economía Industrial. 2. Estructura Industrial. 3. Política Industrial. 4. Aspectos legales. Formas jurídicas.
Plan de empresa	1. Objetivos y utilidad. 2. Bases para su elaboración. 3. Contenido. 4. Plan estratégico
Análisis del mercado. Planes de mercadotecnia, operaciones e recursos humanos	1. Análisis de la oferta y la demanda. 2. Planificación comercial. 3. Plan de operaciones. 4. Plan de recursos humanos
La Inversión en la empresa. Tipos de Proyectos de inversión. Parámetros de evaluación	1 Concepto. Implicaciones, factores y agentes. 2 Tipos de proyectos de inversión. 3 Planteamiento de la evaluación de proyectos. 4 Parámetros para la evaluación. 5 Metodología operativa.
Métodos de valoración: principios generales. El plazo de recuperación. El Valor Actual Neto (VAN). Tasa interna de rendimiento (TIR). Otros métodos.	1 Principios generales 2 Plazo de recuperación. Cálculo. Interpretación. Consideraciones. 3 VAN. Cálculo. Interpretación. Consideraciones. 4 TIR. Cálculo. Interpretación. Consideraciones. 5 Otros métodos.
Decisiones de inversión secuenciales. Riesgo. Financiación.	1 El proceso de toma de decisiones. 2 Decisiones de inversión secuenciales. 3 Los árboles de decisión. Ejemplo. 4 Análisis del riesgo en las decisiones de inversión secuenciales. 5. Financiación de inversiones. Análisis.
Cálculo de Costes	1. Métodos empíricos. 2. Métodos de cálculo de costes por absorción/completos. Cálculo de costes por secciones 3. Métodos de cálculo de costes directos. Contabilidad marginal. Análisis coste-volumen-beneficio. Punto de equilibrio.
Gestión de Activos	1. Concepto y tipos de activos empresariales. 2. Políticas de renovación de activos. 3. Concepto de vida útil, vida técnica y vida económica. 4. Depreciación de activos. Métodos. 5. Criterios básicos para la renovación de activos empresariales. Momento óptimo de sustitución.
Mantenimiento de Activos	1. Ciclo de vida y factores que afectan al mantenimiento. Conceptos básicos: Confiabilidad, Disponibilidad,... 2. Indicadores de clase mundial: MTBF, MTTF, MTTR,... 3. Tipos de Mantenimiento. 4. Herramientas de análisis e resolución. Análisis Causa Raíz: RCA. Diagrama de Bloques Funcionales. Teoría de Colas. Simulación. 5. Herramientas de GMAO/GAE.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	15	15	30
Aprendizaje basado en proyectos	5	10	15
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Lección magistral	20	20	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	4	6
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4.5	4.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de actividades que permiten la cooperación de varias asignaturas y enfrentan a los alumnos, trabajando en equipo, a problemas abiertos. Permiten entrenar, entre otras, las capacidades de aprendizaje en cooperación, de liderazgo, de organización, de comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de actividades que permiten la cooperación de varias asignaturas y enfrentan a los alumnos, trabajando en equipo, a problemas abiertos. Permiten entrenar, entre otras, las capacidades de aprendizaje en cooperación, de liderazgo, de organización, de comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Aprendizaje basado en proyectos	El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo, de forma oral o escrita.	40	A1 A2 A3	C5 C20 C22 C27
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	30		C5 C20 C22
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido. La aplicación de esta técnica puede ser presencial y no presencial. Se pueden utilizar diferentes herramientas para aplicar esta técnica como, por ejemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	30	A2	C5 C27

Otros comentarios sobre la Evaluación

En todos los casos, en cada prueba (teórico-práctica o de ejercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se pueda compensar con el resto de notas.

Solamente se podrá compensar una prueba, cuando el resto de las notas estan por encima del valor mínimo (4)
La asistencia a las clases magistrales y de resolución de problemas, se considera parte de las actividades docentes.

EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10)

Para superar la materia por Evaluación Continua deben cumplirse los siguientes puntos:

1. Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura: asistencia (que quedará acreditada con la entrega del correspondiente ejercicio/problema) y entrega de la memoria final de prácticas. Sólo se permitirán 2 faltas justificadas. El comportamiento inadecuado en una clase práctica se penalizará como si fuera una falta.

2. Se deben superar todas las pruebas (teórico-prácticas y de ejercicios).

Los alumnos que superen la Evaluación Continua quedarán exentos de las convocatorias oficiales. No obstante, podrán presentarse a optar a mayor nota. En el caso de superar la Evaluación Continua y presentarse a las convocatorias oficiales, la nota final será la que se obtenga como resultado de ambas pruebas (en todo caso se conservará la anterior si es mayor).

CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10)

Los alumnos que NO hayan superado la evaluación continua y tengan una parte pendiente podrán recuperar ésta únicamente en la convocatoria de Enero/Junio.

En el resto de los casos:

a) Aquellos alumnos que hayan realizado con aprovechamiento las prácticas, realizarán una prueba reducida con una parte teórico-práctica (30% de la nota) y otra de ejercicios (70% de la nota).

b) Aquellos alumnos que no cumplan la condición de las prácticas, realizarán una prueba completa con una parte teórico-práctica (30% de la nota) y otra de ejercicios (70% de la nota).

Por acuerdo de la Comisión Permanente de la EEI:

"Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamiento ético axeitado. No caso de detectar un comportamiento 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)."

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Dirección de la Empresa y de los Recursos Humanos/V04M141V01401

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Dirección Estratégica. Producción y Logística/V04M141V01221

Dirección de la Empresa y de los Recursos Humanos/V04M141V01401

Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial/V04M141V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión				
Asignatura	Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión			
Código	V04M141V01347			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Fernández Otero, Antonio			
Profesorado	Fernández Otero, Antonio			
Correo-e	afotero@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	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. 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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
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

Tema	
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

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	24	36
Resolución de problemas	10	24	34

Trabajo tutelado	12	28.5	40.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
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	
Metodologías	Descripción
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			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
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 el examen final para aprobar la asignatura.	40	C12 C17

Otros comentarios sobre la Evaluación

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
Bibliografía Básica
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,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sistemas de Energía Eléctrica/V04M141V01201

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño Avanzado de Procesos Químicos				
Asignatura	Diseño Avanzado de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01348			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Canosa Saa, José Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, José Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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

Código	
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- 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	D1
	C15	
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

Tema	
TEMA 1. Introducción al Diseño de Procesos Químicos.	- 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

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
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

Metodologías	Descripción
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

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

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

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Bibliografía Básica

A. J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, Reverté, 2003

A. P. Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**, Síntesis, 2006

Robin Smith, **Chemical process design and integration**, Wiley & Sons, 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

Bibliografía Complementaria

W. D. Seider, **Product and Process Design Principles.**, John Wiley & Sons, 2010

Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**, Alhambra, 1976

P. Ollero de castro, **Instrumentación y control en plantas químicas**, Síntesis, 2012

Felder, Richard M., **Principios elementales de los procesos químicos**, Addison-Wesley, 2003

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Dirección de la Empresa y de los Recursos Humanos**

Asignatura	Dirección de la Empresa y de los Recursos Humanos			
Código	V04M141V01401			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Pardo Froján, Juan Enrique Mejías Sacaluga, Ana María			
Profesorado	Mejías Sacaluga, Ana María Pardo Froján, Juan Enrique			
Correo-e	jpardo@uvigo.es mejias@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El enfoque adoptado en esta materia pretende adaptarse a las demandas del nuevo marco contextual universitario, el EEES, donde el papel del alumno adquiere una mayor relevancia, lo que se traduce en unos mayores niveles de participación y de autonomía. Los contenidos se abordan desde una perspectiva eminentemente práctica, teniendo en cuenta que se trata de un asignatura que se imparte a un perfil de alumnos de corte técnico donde de las cuestiones relacionadas con la dirección de la empresa son relevantes, aunque de un modo lateral. Con el desarrollo de esta materia se pretende que el alumno sepa entender y aplicar el concepto de dirección de empresa a situaciones específicas. La materia se divide en dos partes con objetivos claramente diferenciados. La primera parte pretende que el alumno conozca la realidad de una empresa a través de la interpretación de sus datos básicos y que sea capaz de realizar un análisis de la misma utilizando una serie de indicadores básicos. También se hace referencia a la importancia del conocimiento que los costes tienen dentro de la empresa y su papel para asegurar su viabilidad/rentabilidad. La segunda parte, de perfil más cualitativo, se centra más en el papel de las personas y como éstas son la parte esencial en el desarrollo de la empresa como elementos básicos de su estructura organizativa.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
☐ Conocer los aspectos relacionados con la dirección de las empresas desde el punto de vista de la Ingeniería Industrial.	C2 C6
☐ Conocer los aspectos básicos de la Administración para evaluar los costes y rentabilidad de las empresas.	C20 C21
☐ Conocer los aspectos básicos que afectan a la gestión del personal: motivación, valoración, seguridad, retribución, etc.	C22 C23 C25

Contenidos

Tema

PARTE 1: La Administración y su campo.	☐ Introducción a las finanzas en la Ingeniería. ☐ Formas jurídicas de la empresa. Las sociedades mercantiles. ☐ Conceptos Económico-Financieros. Cuenta de Resultados. Cuadro de Financiación. ☐ Apalancamiento. Fondo de Maniobra. Cash-Flow. ☐ Diagnóstico Económico Financiero: Interpretación de Balances. ☐ Análisis Patrimonial. Rentabilidad, Viabilidad. Ratios
PARTE 2: Metodos de Cálculo de Costes	☐ El Coste de los Recursos financieros. Los Costes de Oportunidad. Los Costes Comerciales y de Distribución. Los Costes de Administración. Los Costes de Investigación y Desarrollo (I+D). ☐ Métodos de Cálculo de Costes. Sistema de costes basado en las actividades (ABC).
PARTE 3: El Papel de los Recursos Humanos	☐ La dirección administrativa. La teoría de las relaciones humanas. ☐ El Papel del mando. Habilidades directivas ☐ Descripción de Puestos de trabajo. Valoración de puestos. ☐ Planificación, selección y contratación. Acogida. ☐ Formación. Planes de carrera. ☐ Evaluación del desempeño. Políticas retributivas e incentivos ☐ Derechos y deberes laborales. Clima laboral. Negociación colectiva. ☐ La gestión de la prevención de riesgos laborales
Parte 4: Los Sistemas de Participación y la Mejora Continua	☐ Enfoque de mejora continua y sistemas de participación. Herramientas de participación.
Parte 5: La Gestión del conocimiento y de los RR.HH.	☐ La Gestión del conocimiento, la innovación y la tecnología. ☐ Responsabilidad Social Corporativa y Gestión sostenible de los RRHH.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	36	72	108
Resolución de problemas	12	24	36
Examen de preguntas de desarrollo	3	3	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Apoyo en la resolución de problemas a través de ejercicios y casos prácticos.
Lección magistral	Resolución de dudas sobre los conceptos desarrollados en las clases de aula.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Pruebas de evaluación continua que se realizarán en las clases de prácticas de cada una de las partes de la materia consistentes en la resolución de algún caso o situación similar a las desarrolladas en las clases.	30	C2 C6 C20 C21 C22 C23 C25
Examen de preguntas de desarrollo	2 Teórico-Prácticas: Pruebas de evaluación continua de igual peso (35%) que se realizarán a lo largo del curso, en las clases de teoría, distribuidas de forma uniforme al finalizar cada una de las partes y programadas para que no interfieran en el resto de las materias. Las pruebas consistirán en la resolución de preguntas/ejercicios relativos los contenidos desarrollados en los bloques de la materia.	70	C2 C6 C20 C21 C22 C23 C25

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).

EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10)

Todo el alumnado, salvo aquellas personas que se acojan a la Evaluación Global en los plazos establecidos por el Centro, será evaluado mediante la modalidad de Evaluación Continua.

Para superar la materia por Evaluación Continua deben cumplirse los siguientes requisitos:

Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura asistiendo a las mismas y entregando la resolución de los ejercicios propuestos y desarrollados en las sesiones de prácticas.

En TODOS los casos, en cada una de las pruebas de que consta la evaluación debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos (sobre una puntuación de 10) y la suma ponderada de dichas pruebas debe de ser de, al menos, un 5 para poder superar la materia. Cada parte estará ponderada con el peso correspondiente.

La calificación final se obtendrá de la siguiente manera: 30% correspondiente a la parte práctica de la materia + 70% de las pruebas de evaluación correspondientes a las dos partes de la materia (el peso de cada parte será el mismo).

El alumnado que supere la materia por Evaluación Continua podrán presentarse, en el caso de que quieran optar a mayor nota en alguna de las partes (salvo la de prácticas), a la prueba de la primera oportunidad de la convocatoria oficial de la materia y establecida el calendario oficial de exámenes del Centro. Es importante saber que para la nota final se tendrán en cuenta las notas de todas las pruebas realizadas.

El alumnado que no supere la materia por Evaluación Continua por no alcanzar el aprobado o la nota mínima para compensar en una de las partes de la materia (con la excepción de la parte de prácticas), podrá recuperar esta parte en la prueba final correspondiente a la primera oportunidad de la materia y fijada en el calendario oficial de exámenes del Centro.

Finalmente, una vez consumida la primera oportunidad, de no superarse la materia por Evaluación Continua, la prueba correspondiente a la segunda oportunidad de la convocatoria oficial (Julio) comprenderá todos los contenidos de la materia.

CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10)

El alumnado que haya renunciado a la Evaluación Continua será evaluado mediante la modalidad de Evaluación Global, pudiendo optar a la máxima calificación.

CALIFICACIÓN FINAL

La nota final se calculará a partir de las notas de las pruebas teniendo en cuenta la ponderación de éstas. En cualquier caso, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior al 4 (nota mínima). En los casos en los que la nota sea igual o superior al valor del aprobado pero en alguna de las partes no se haya alcanzado el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso (4).

A continuación se muestran algunos ejemplos con la aplicación del método de evaluación:

Ejemplo 1:

Una persona que haya alcanzado un 4 en la parte práctica (1,2 puntos) debe alcanzar en las pruebas de las partes un 5,5 (lo que equivale a 3,8 puntos = $5,5 \cdot 0,7$). Calificación final = $4 \cdot 0,3 + 5,5 \cdot 0,7 = 5$ (Aprobado)

Ejemplo 2:

Una persona que haya obtenido un 10 en la parte práctica (3 puntos) debe alcanzar un mínimo de 4 en las pruebas de las partes (lo que es equivalente a 2,8 puntos = $4 \cdot 0,7$). Calificación final = $10 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,7 = 5,8$ (Aprobado)

Ejemplo 3:

Una persona que haya obtenido un 10 en la parte práctica (3 puntos) y, por ejemplo, obtenga una puntuación de 3 puntos (sobre 10) en las pruebas de las partes estaría suspenso (4), ya que si bien la suma ponderada es superior a 5, en alguna de las partes no habría alcanzado la nota mínima requerida.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Suárez Suárez, A., **Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa.**, 22ª, Pirámide., 2014

De la Calle Durán y Ortiz de Urbina Criado, **Fundamentos de Recursos Humanos.**, 2ª, Pearson, 2014

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo Fin de Máster				
Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V04M141V01402			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	24	OB	2	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Álvarez González, David Izquierdo Belmonte, Pablo Fariña Rodríguez, José			
Profesorado	Álvarez González, David Fariña Rodríguez, José Izquierdo Belmonte, Pablo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es davidag@uvigo.es jfarina@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
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. 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.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
D7	ABET-g. La capacidad de comunicarse de manera efectiva.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un tema aplicado específico C35	D1 D2 D3 D5 D7
Realización de un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.	D1 D2 D3 D5 D7

Contenidos

Tema

- Objetivos del trabajo
- Antecedentes y bases de partida
- Desarrollo
- Conclusiones
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- Plano

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	25	75	100
Resolución de problemas	20	30	50
Aprendizaje basado en proyectos	0	200	200
Estudio previo	0	125	125
Estudio de casos	0	75	75
Práctica de laboratorio	0	50	50

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Trabajo tutelado	Documentación sobre el estado del arte del tema objeto del TFM
Resolución de problemas	Planteamiento del problema a abordar
Aprendizaje basado en proyectos	Redacción de la memoria y del resumen ejecutivo
Estudio previo	Desarrollo e implantación de la solución elegida
Estudio de casos	Análisis de soluciones

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de carácter teórico como práctico.
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Trabajo tutelado	El alumno deberá realizar una memoria del trabajo y una exposición pública del mismo.	100	C35	D1 D2 D3 D5 D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de materiais				
Asignatura	Enxeñaría de materiais			
Código	V04M141V01504			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Figueroa Martínez, Raúl			
Profesorado	Figueroa Martínez, Raúl Iglesias Rodríguez, Fernando Riobó Coya, Cristina			
Correo-e	raulfm@uvigo.gal			
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teoría de estruturas e construcións industriais				
Asignatura	Teoría de estruturas e construcións industriais			
Código	V04M141V01603			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier Ponte Suárez, José			
Correo-e	bconde@uvigo.es mcabaleiro@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nesta materia estudase o comportamento de estruturas e entramados de nudos tanto articulados como ríxidos, determinando as accións ás que están sometidas segundo a normativa, os esforzos, as tensións e as deformacións. Trátase de adquirir capacidade para converter unha estrutura real nun modelo para a súa análise, e viceversa. Identifícanse as tipoloxías estruturais máis importantes utilizadas nas construcións en xeral, e nas industriais en particular.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contidos

Tema	
Introducción	Principios xerais Tipoloxías estruturais Tipos de análise estrutural
Accions	Clasificación Determinación de acciones
Seguridade estrutural	Xeneralidades Concepto de estado límite -Estados límite últimos -Estados límite de servicio Método probabilista para análise estrutural. Fiabilidade estrutural. Método semi-probabilista para análise estrutural. Coeficientes parciais de seguridade Combinación de accións
Tipoloxías estruturais e construcións industriais	Descrición das principais tipoloxías estruturais e elementos construtivos empregados (Aceiro, Formigón, Madeira). Deconstructibilidade e estruturas ecosostibiles (Reutilizables e Reconfigurables)
Estructuras reticulares de nudos articulados	Grado de hiperestaticidade. Criticidade. Sistemas isostáticos. Métodos de cálculo Sistemas hiperestáticos. Métodos de cálculo
Estructuras reticulares de nudos ríxidos	Definicións Orden de translacionalidade Cálculo mediante o Método de Cross

Cálculo matricial de estruturas	Definicións Matriz de rixidez. Coordenadas locais e globais. Ensamblaxe da matriz de rixidez Cálculo matricial de estruturas
Cálculo estrutural mediante elementos finitos	Introdución ó método Formulación Preproceso. Cálculo. Postproceso Calibración de modelos numéricos en base a datos experimentais

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección maxistral	30.5	49	79.5
Prácticas de laboratorio	18	10	28
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19	19
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	18.5	18.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia, con apoio de pizarra e canón de vídeo, con atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia de estudo, con atención personalizada mediante a resolución das dúbidas na propia práctica
Resolución de problemas de forma autónoma	Ao longo do curso estableceranse varios boletíns de problemas para a resolución por parte do alumnado de forma autónoma. Estos boletín deberán entregarse resoltos nunhas datas establecidas polo profesorado da materia o longo do curso. A entrega deberá facerse unicamente a través da plataforma de teledocencia.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Poxecto de deseño e cálculo (en grupos de varios alumnos) dunha estrutura real proposta polo profesor. Posterior proxecto de deseño, cálculo, fabricación e ensaios dunha maqueta a escala da estrutura real deseñada e calculada con anterioridade.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia, co apoio de pizarra e canón de vídeo, con atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías
Prácticas de laboratorio	Actividades para aplicar coñecementos a situacións concretas e adquirir competencias básicas e procedimentais relacionadas coa materia de estudo, con atención personalizada mediante a resolución de dúbidas durante a propia práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías sobre os problemas propostos
Aprendizaxe baseado en proxectos	Atención personalizada mediante a resolución de dúbidas nas titorías sobre o proxecto proposto

Avaliación		
	Descrición	Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Ao longo do curso realizaranse as practicas de laboratorio establecidas no calendario oficial. Aos alumnos que teñan unha nota media nos exames maior ou igual ao 45% da cualificación máxima posible, sumaranse 0'5 puntos adicionais se asistiron e entregaron en prazo e correctamente a documentación de cada práctica. A nota será proporcional o numero de practicas realizadas, sempre que asistiran como mínimo ó 80% das prácticas Sumarase 0 puntos por debaixo deste % de realización de prácticas.	5

Resolución de problemas de forma autónoma	Ao longo do curso estableceranse varios boletíns de problemas para a resolución por parte do alumnado de forma autónoma. Estos boletín deberán entregarse resoltos nunhas datas establecidas polo profesorado da materia ao longo do curso. A entrega deberá facerse únicamente a través da plataforma de teledocencia. Aos alumnos que teñan unha nota media nos exames maior ou igual ao 45% da cualificación máxima posible, sumaranse 0'5 puntos adicionais se entregaron todos os boletíns. A nota será proporcional si entregaron como mínimo o 75% dos boletíns en tempo e forma. Sumaranse 0 puntos por debaixo de este porcentaxe de entrega.	5
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os proxectos realizados puntuaranse en función da súa calidade sobre unha nota máxima de 1 punto sobre 10. Aos alumnos que teñan unha nota media dos exames maior ou igual ao 40% da cualificación máxima posible, sumaráselles a nota obtida no proxecto.	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito nas datas establecidas polo centro. O exame poderá estar dividido en varios problemas de desenvolvemento segundo o temario impartido. Para poder aprobar a materia os alumnos deberán alcanzar un mínimo do 40% da nota máxima alcanzable neste exame. Este mínimo se rebaxará o 35% para os alumnos que asistiran e participaran activamente en al menos o 80% das clases de teoría	40
Exame de preguntas obxectivas	O longo do curso se faran varios exames de preguntas cortas obxectivas sobre os distintos contenidos impartidos. Para poder aprobar a materia os alumnos deberán alcanzar un mínimo do 40% da nota máxima alcanzable coa suma dos exames de preguntas obxetivas. Este mínimo se rebaxará o 35% para os alumnos que asistiran e participaran activamente en al menos o 80% das clases de teoría	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Alumnos que renuncien oficialmente á evaluación continua

Neste caso, a nota obtida no exame final que se lle propoña, representará o 100% da cualificación.

Examen de Xullo

No examen de xullo poderase recuperar a nota do examen final e a nota total dos exames de preguntas obxetivas sobre os contidos impartidos. As notas do proxecto, boletins e das practicas NON son recuperables

Clases de Aula e de Prácticas de laboratorio

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

Resolución de problemas de forma autónoma, proxecto e prácticas de laboratorio.

Os formatos de presentación e os datos a incluír en cada entrega estarán disponibles na plataforma de teledocencia. Non se permitirá a entrega fora de prazo.

Compromiso ético

Espérase que o alumnado mostre un comportamento ético axeitado. Se se detecta algún comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumnado non superou os requisitos do curso. Neste caso, a cualificación global do curso académico en curso será de suspenso (0,0). Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación a menos que estea expresamente autorizado. A introdución dun dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame considerarase motivo de suspenso no curso do curso académico en curso e a cualificación global será de suspenso (0,0).

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Ministerio de Vivienda, **Código Técnico de la edificación**, www.codigotecnico.org, 2024

Manuel Cabaleiro, Borja Conde, José Carlos Caamaño, Belén Riveiro., **Problemas de estructuras de barras. 50 Ejercicios resoltos paso a paso**, Manuais (Banda Verde) Universidad de Vigo, 2024

Argüelles, R., **Cálculo de estructuras**, Bellisco Ediciones,, 2015

Bibliografía Complementaria

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

Hibbeler, R., **Análisis estructural**, Prentice-Hall, 2012

José Ramón Dapena, **Cálculo de estructuras. Teoría y ejercicios**, Antonio Madrid Vicente, Editor, 2016

Vázquez Fernández, Manuel, López Pérez, Eloísa, **El método de los elementos finitos aplicado al análisis estructural**, Editorial Noela., 2001

Prenzlöw, C., **Cálculo de estructuras por el método de Cros**, Editorial Gustavo Gili.,

Hernando Mansilla, Félix., **Estructuras articuladas.V.1 : Sistemas isostáticos .-- V.2: Sistemas hiperestáticos**, Editorial Garceta, 2024

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais/V12G380V01502

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de fabricación e calidade dimensional				
Asignatura	Enxeñaría de fabricación e calidade dimensional			
Código	V04M141V01604			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Areal Alonso, Juan José Fernández Ulloa, Antonio Hernández Martín, Primo Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pérez García, José Antonio			
Correo-e	gupelaez@uvigo.gal			
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				