



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/>

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G360V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
V12G360V01102	Física: Física I	1c	6
V12G360V01103	Matemáticas: Álgebra e estadística	1c	9
V12G360V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V12G360V01201	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2c	6
V12G360V01202	Física: Física II	2c	6
V12G360V01203	Informática: Informática para a enxeñaría	2c	6
V12G360V01204	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais	2c	6
V12G360V01205	Química: Química	2c	6

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G360V01301	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	1c	6
V12G360V01302	Fundamentos de teoría de circuítos e máquinas eléctricas	1c	6
V12G360V01303	Teoría de máquinas e mecanismos	1c	6
V12G360V01304	Fundamentos de automática	1c	6
V12G360V01305	Fundamentos de organización de empresas	1c	6
V12G360V01401	Tecnoloxía electrónica	2c	6
V12G360V01402	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación	2c	6
V12G360V01403	Mecánica de fluídos	2c	6
V12G360V01404	Resistencia de materiais	2c	6

V12G360V01405	Termodinámica e transmisión de calor	2c	6
---------------	--------------------------------------	----	---

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G360V01501	Electrotecnia aplicada	1c	6
V12G360V01502	Enxeñaría de materiais	1c	6
V12G360V01503	Física III	1c	6
V12G360V01504	Turbomáquinas hidráulicas	1c	6
V12G360V01505	Matemáticas da especialidade	1c	6
V12G360V01602	Deseño e ensaio de máquinas	2c	6
V12G360V01603	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais	2c	6
V12G360V01604	Enxeñaría de fabricación	2c	6
V12G360V01605	Máquinas eléctricas	2c	6
V12G360V01606	Tecnoloxía química	2c	6

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G360V01701	Instrumentación electrónica	1c	6
V12G360V01702	Oficina técnica	1c	6
V12G360V01703	Tecnoloxía medioambiental	1c	6
V12G360V01704	Tecnoloxía térmica	1c	6
V12G360V01705	Sistemas eléctricos	1c	6
V12G360V01801	Control e automatización industrial	2c	6
V12G360V01802	Fundamentos de administración de empresas	2c	6
V12G360V01901	Análise instrumental	2c	6
V12G360V01902	Compoñentes eléctricos en vehículos	2c	6
V12G360V01903	Inglés técnico I	2c	6
V12G360V01904	Inglés técnico II	2c	6
V12G360V01905	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos	2c	6
V12G360V01906	Programación avanzada para a enxeñaría	2c	6
V12G360V01907	Seguridade e hixiene industrial	2c	6
V12G360V01908	Tecnoloxía láser	2c	6
V12G360V01911	Eficiencia enerxética e enerxías renovables para uso térmico	2c	6
V12G360V01912	Electrónica de potencia	2c	6
V12G360V01913	Gráficos en enxeñaría	2c	6
V12G360V01914	Informática industrial	2c	6
V12G360V01915	Operacións básicas de enxeñaría química	2c	6

V12G360V01916	Xeración e utilización da enerxía eléctrica	2c	6
V12G360V01917	Xestión da calidade, seguridade e medio ambiente	2c	6
V12G360V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6
V12G360V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12
V12G360V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Expresión gráfica: Expresión gráfica				
Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V12G360V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	López Figueroa, Concepto Esteban Fernández Álvarez, Antonio			
Profesorado	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio González Rodríguez, Elena López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	antfdez@uvigo.es esteban@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es formar al alumno en la temática relativa a la Expresión Gráfica, al objeto de capacitarle para el manejo e interpretación de los sistemas de representación más empleados en la realidad industrial y sus técnicas básicas, introducirle al conocimiento de las formas, generación y propiedades de los entes geométricos más frecuentes en la técnica, incluyendo la adquisición de visión y comprensión espacial e iniciarle en el estudio de los aspectos de carácter tecnológico que inciden en la Expresión Gráfica de la Ingeniería e introducirle racionalmente en el conocimiento y aplicación de la Normalización, tanto en sus aspectos básicos como en los específicos. La asignatura se desarrollará de manera que capacite al alumno para el empleo indistinto de técnicas tradicionales y de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.			

Competencias	
Código	Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CE5	CE5 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer, comprender, y aplicar un conjunto de conocimientos sobre los fundamentos y normalización del dibujo de ingeniería industrial, en su concepto más amplio, propiciando al mismo tiempo el desarrollo de la capacidad espacial.	CG3 CG4 CE5 CT6
Adquirir la capacidad para el razonamiento abstracto y el establecimiento de estrategias y procedimientos eficientes en la resolución de los problemas gráficos dentro del contexto de los trabajos y proyectos propios de la ingeniería.	CG3 CG4 CT2
Utilizar la comunicación gráfica entre técnicos, por medio de la realización e interpretación de planos de acuerdo con las Normas de Dibujo Técnico, implicando el uso de las nuevas tecnologías.	CG6 CE5 CT6 CT9

Contenidos

Tema

Bloque 0. Dibujo Asistido por Ordenador 2D. Croquizado, y aplicación de Normas.	Introducción al Dibujo Asistido por Ordenador. Entorno de trabajo. Sistemas de Coordenadas. Ordenes de Dibujo. Entidades Gráficas. Ayudas al dibujo. Referencias a entidades. Ordenes de Modificación. Ordenes de Visualización. Ordenes de Consulta. Impresión y escalas.
	0.2. Croquizado, y aplicación de Normas
Bloque I 2D. Geometría Plana.	Repaso de conocimientos previos. Cónicas: definiciones, circunferencias focales y principal, tangente y normal en un punto, tangentes desde un punto exterior, propio e impropio. Tangencias entre rectas y circunferencias y entre circunferencias (26 casos). Herramientas de resolución: lugares geométricos, operaciones de dilatación e inversión y potencia. Curvas técnicas: Trocooides: definición, trazado y tangente en un punto. Otras curvas técnicas.
Bloque II 3D. Sistemas de representación.	Introducción: Tipos de proyecciones. Invariantes proyectivos. Sistema Diédrico: Fundamentos. Pertenencia e Incidencia. Paralelismo y Perpendicularidad. Distancias, Ángulos. Operaciones: Giros, Cambios de Plano y Abatimientos. Superficies: Poliédricas, Radiadas y de Revolución, Superficies: Secciones Planas, Desarrollo. Intersección de Superficies. Fundamentos. Sistema de Planos Acotados: Fundamentos. Pertenencia e Incidencia. Paralelismo y Perpendicularidad. Distancias, Ángulos. Abatimientos. Sistema Axonométrico: Fundamentos. Escalas axonométricas. Tipos de axonometrias: trimétrica, dimétrica e isométrica. Sistema de Perspectiva Caballera: Fundamentos. Sistema de Perspectiva Cónica: Fundamento.

Bloque III. Normalización.

Generalidades sobre el dibujo:

- El dibujo como lenguaje.
- Tipos de dibujos: técnicos y artísticos.
- Dibujos técnicos: arquitectónico, topográfico e industrial.
- Dibujo industrial: Croquis, esquemas conjuntos, despieces y dibujo geométrico.

Normalización del dibujo:

- Ventajas de la normalización.
- Diferencia entre reglamento, especificación y norma.

Normalización básica: formatos, escritura, tipos de línea, escalas, etc.

Representación normalizada:

- Principios básicos de representación. Métodos de proyección
- Vistas. Vistas particulares: auxiliares, interrumpidas, parciales, locales, giradas, etc.
- Cortes, Secciones y Roturas: Especificaciones, tipos de corte, secciones (abatidas, desplazadas), etc.
- Rayado de cortes: tipos de línea, orientación, etc.
- Convencionalismos: piezas simétricas, elementos repetitivos, detalles, intersecciones, partes contiguas, etc.

Acotación:

- Principios generales de dimensionamiento.
- Tipos de acotación. Clasificación de las cotas.
- Principios de acotación.
- Elementos de acotación: Líneas, extremos de líneas, inscripciones, etc.
- Formas de acotación: serie, paralelo, por coordenadas, etc.
- Acotación de elementos particulares: radios, diámetros, esferas, arcos, simetrías, chaflanes, etc.
- Roscas y uniones roscadas.
Elementos de una rosca. Elementos roscados.
Clasificación de las roscas.
Representación de las roscas.
Roscas normalizadas.
- Acotación de elementos roscados.
- Designación de las roscas.

Dibujos de conjunto y despiece:

- Reglas y convenios: referencia a elementos, materiales, numeración de planos, ejemplos.
- Acotación de conjuntos. Lista de despiece.

Sistemas de tolerancias:

- Tipos de tolerancias: dimensionales y geométricas.
- Tolerancias dimensionales: lineales y angulares.
- Tolerancias ISO: calidades, posiciones, tipos de ajuste, etc.
- Sistemas de ajuste. Ejemplos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	38	116	154
Resolución de problemas	34	0	34
Seminario	4	0	4
Aprendizaje basado en proyectos	0	27	27
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Práctica de laboratorio	4	0	4

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesión magistral activa. Cada unidad temática será presentada por el profesor, complementada con los comentarios de los estudiantes con base en la bibliografía asignada u otra pertinente.
Resolución de problemas	Se plantearán ejercicios y/o problemas que se resolverán de manera individual o grupal.

Seminario	Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada de manera grupal de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura.
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de actividades que requieren la participación activa y la colaboración entre los estudiantes.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura.	65	CG3 CG4 CE5 CT2 CT9
Práctica de laboratorio	A lo largo del cuatrimestre, en determinadas sesiones de resolución de problemas y ejercicios se plantearán problemas o ejercicios para su resolución por los alumnos y posterior entrega al profesor, que los evaluará de acuerdo con los criterios que con anterioridad se habrán comunicado a los alumnos.	35	CG4 CE5 CT2 CT6 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

En segunda convocatoria se realizará al alumno una prueba teórico-práctica para evaluar su grado de adquisición de competencias, de características análogas al examen final, en el que para superar la asignatura será necesario alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles.

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).

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Javier Corralo Domonte.

Grupo B: Carlos Troncoso Saracho.

Grupo C: Antonio Fernández Álvarez.

Grupo D: Carlos Troncoso Saracho.

Grupo G: Ernesto Roa Corral.

Grupo H: Esteban López Figueroa.

Grupo I: Faustino Patiño Barbeito.

Grupo J: Ernesto Roa Corral.

Grupo K: Manuel Adán Gómez.

Grupo L: Faustino Patiño Barbeito.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Corbella Barros, David, Trazados de Dibujo Geométrico 1, Madrid 1970, Ed. El Autor

Ladero Lorente, Ricardo, Teoría do Debuxo Técnico, Vigo 2012, Ed. El Autor. Reprogalicia

Asociación Española de Normalización (AENOR), Normas UNE de Dibujo Técnico, Versión en vigor, Ed. AENOR, Madrid

Félez, Jesús; Martínez, M^a Luisa, DIBUJO INDUSTRIAL, 3^a Edición, ISBN: 84-7738-331-6, Ed. Síntesis, Madrid, 1999

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

Bibliografía Complementaria

López Poza, Ramón y otros, Sistemas de Representacion I, ISBN 84-400-2331--6, Ed. Texgraf, Valladolid, 1982

Izquierdo Asensi, Fernando, Geometría Descriptiva, 24^a Edición. ISBN 84-922109-5-8, Ed . Paraninfo, Madrid, 2000

Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieto Artur, Pedro, DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES, 2^a Edición, ISBN: 84-9732-390-4, Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid 2005

Guirado Fernández, Juan José, INICIACIÓN Á EXPRESIÓN GRÁFICA NA ENXEÑERÍA, ISBN: 84-95046-27-X, Ed. Gamesal, Vigo, 2003

Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, DIBUJO TÉCNICO, 2^a Edición, ISBN: 84-8143-261-X, Ed. AENOR, Madrid, 2000

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Es recomendable para un adecuado seguimiento de la asignatura disponer de conocimientos previos de dibujo, al nivel de los estudios cursados en el Bachillerato de la Opción Científico-Tecnológica.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física I				
Asignatura	Física: Física I			
Código	V12G360V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lusquiños Rodríguez, Fernando			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Iglesias Prado, Jose Ignacio Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Quintero Martínez, Félix Ramos Docampo, Miguel Alexandre Ribas Pérez, Fernando Agustín Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina Wallerstein Figueirôa, Daniel			
Correo-e	flusqui@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Física del primer curso de las Ingenierías de la rama industrial e ingeniería biomédica			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas.	CG3 CE2
<input type="checkbox"/> Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	CE2
<input type="checkbox"/> Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales.	CG3 CE2 CT9 CT10
<input type="checkbox"/> Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos de la mecánica y de campos y ondas.	CG3 CE2 CT2 CT9 CT10

Contenidos
Tema

1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS Y VECTORES	1.1.- La naturaleza de la Física. 1.2.- Consistencia y conversiones de unidades. 1.3.- Incertidumbre y cifras significativas. 1.4.- Estimaciones y órdenes de magnitud. 1.5.- Vectores y suma de vectores. 1.6.- Componentes de vectores. 1.7.- Vectores unitarios. 1.8.- Productos de vectores. 1.9.- Vectores Deslizantes
2.- CINEMÁTICA DEL PUNTO	2.1.- Vectores de posición, velocidad y aceleración. Valores medios e instantáneas 2.2.- Vectores velocidad angular y aceleración angular. Valores medios e instantáneos. 2.3.- Relación entre magnitudes cinemáticas lineales y angulares 2.4.- Componentes Intrínsecas. 2.5.- Estudio de movimientos simples: mov. rectilíneo, mov. circular, tiro oblicuo 2.6.- Expresiones de magnitudes cinemáticas en coordenadas cartesianas y polares
3.- LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON	3.1.- Fuerza e interacciones. 3.2.- Primera ley de Newton. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. 3.3.- Segunda ley de Newton. 3.4.- Masa y peso. 3.5.- Tercera ley de Newton. 3.6.- Cantidad de movimiento. Impulso mecánico. Momento angular. 3.7.- Fuerzas de contacto: activas, de ligadura.
4.- TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA	4.1.- Trabajo realizado por una fuerza. Potencia. 4.2.- Energía cinética. 4.3.- Fuerzas conservativas y no conservativas. 4.4.- Energía potencial elástica. 4.5.- Energía potencial en el campo gravitatorio. 4.6.- Energía mecánica. 4.7.- Fuerza y energía potencial. 4.8.- Principio de conservación de la energía mecánica.
5.- CINEMÁTICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS	5.1.- Sistema de puntos. 5.2.- Sólido rígido. 5.3.- Movimiento de traslación. 5.4.- Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo. 5.5.- Movimiento general o rototraslatorio. 5.6.- Centro instantáneo de rotación. 5.7.- Rodadura. 5.8.- Movimiento relativo.
6.- DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS	6.1.- Sistemas de partículas. Fuerzas interiores y exteriores. 6.2.- Centro de masas del sistema. Movimiento del c.d.m. 6.3.- Ecuaciones del movimiento de un sistema de partículas. 6.4.- Momento lineal. Teorema de conservación. 6.5.- Momento angular de un sistema de partículas. Teorema de conservación. 6.6.- Trabajo y potencia. 6.7.- Energía potencial y cinética de un sistema de partículas. 6.8.- Teorema de la energía de un sistema de partículas. 6.9.- Choques.
7.- DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	7.1.- Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo. 7.2.- Momentos y productos de inercia. 7.3.- Cálculo de momentos de inercia. 7.4.- Teorema de Steiner. 7.5.- Momento de una fuerza y par de fuerzas. 7.6.- Ecuaciones del movimiento general del sólido rígido. 7.7.- Energía cinética en el movimiento general del sólido rígido. 7.8.- Trabajo en el movimiento general del sólido rígido. 7.9.- Momento angular de un sólido rígido. Teorema de conservación.
8.- ESTÁTICA	8.1.- Equilibrio de sólidos rígidos. 8.2.- Centro de gravedad. 8.3.- Estabilidad. 8.4.- Grados de libertad y ligaduras

9.- MOVIMIENTO PERIÓDICO	<p>9.1.- Descripción de la oscilación.</p> <p>9.2.- Movimiento armónico simple.</p> <p>9.3.- Energía en el movimiento armónico simple.</p> <p>9.4.- Aplicaciones del movimiento armónico simple.</p> <p>9.5.- El péndulo simple.</p> <p>9.6.- El péndulo físico.</p> <p>9.7.- Oscilaciones amortiguadas.</p> <p>9.8.- Oscilaciones forzadas y resonancia.</p>
10.- MECÁNICA DE FLUIDOS	<p>10.1.- Densidad.</p> <p>10.2.- Presión en un fluido.</p> <p>10.3.- Principios fundamentales de la Fluidostática.</p> <p>10.4.- Ecuación de continuidad.</p> <p>10.5.- Ecuación de Bernoulli.</p>
11.- ONDAS MECÁNICAS	<p>11.1.- Tipos de ondas mecánicas.</p> <p>11.2.- Ondas periódicas.</p> <p>11.3.- Descripción matemática de una onda.</p> <p>11.4.- Rapidez de una onda transversal.</p> <p>11.5.- Energía del movimiento ondulatorio.</p> <p>11.6.- Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición.</p> <p>11.7.- Ondas estacionarias en una cuerda.</p> <p>11.8.- Modos normales de una cuerda.</p>
LABORATORIO	<p>1.- Teoría de Medidas, Errores, Gráficos y Ajustes. Ejemplos.</p> <p>2.- Tiempo de Reacción.</p> <p>3.- Determinación de la densidad de un cuerpo.</p> <p>4.- Movimiento Relativo.</p> <p>5.- Velocidad instantánea.</p> <p>6.- Estudio del Péndulo Simple.</p> <p>7.- Experiencias con un muelle helicoidal.</p> <p>8.- Oscilaciones amortiguadas y forzadas.</p> <p>9.- Momentos de inercia. Determinación del radio de giro de un cuerpo.</p> <p>10.- Ondas estacionarias.</p>
LABORATORIO NO ESTRUCTURADO	<p>1. Sesiones con actividades no estructuradas (práctica abierta) que abarcan los contenidos teóricos de las prácticas enumeradas arriba. Los grupos de alumnos deben resolver un problema práctico propuesto por el profesor, seleccionando el marco teórico y herramientas experimentales para obtener la solución; para ello, dispondrán de información básica y guía del profesor</p>

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3.5	0	3.5
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Informe de prácticas	0	9	9

*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	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas 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 llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Resolución de problemas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Examen de preguntas de desarrollo	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Informe de prácticas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2
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.	40	CG3 CE2 CT2
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias 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 extensa.	40	CG3 CE2
Informe de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno 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	CG3 CE2 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos EC) tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación ECA).

La calificación ECA se obtendrá mediante pruebas teórico-prácticas de respuesta justificada sobre contenidos de aula.

La calificación ECL se obtendrá como la suma de la calificación de los Informes de prácticas y de pruebas sobre contenidos de laboratorio. Para obtener una calificación ECL será necesaria la asistencia al menos a 10 de las 12 sesiones de laboratorio programadas.

Aquellos alumnos que no puedan seguir la evaluación continua y tengan concedida la renuncia a la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba final escrita para obtener una calificación REC que tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación RECA).

El 70% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte teórica (que denominaremos T) que tendrá un peso del 30% de la calificación final y otra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que tendrá un peso del 40% de la calificación final. La parte teórica constará de una prueba eliminatoria de preguntas objetivas (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentales, que tendrá un peso del 10% de la calificación final y en la que se exigirá una calificación mínima del 50%, y otra prueba de preguntas teórico-prácticas de respuesta justificada (que denominaremos TC), que tendrá un peso del 20% de la calificación final. Aquellos alumnos que no se presenten al examen final obtendrán una calificación de no presentado.

Tanto los exámenes de la convocatoria fin de carrera como los que se realicen en fechas y/o horarios distintos a los fijados oficialmente por el centro, podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente, aunque las partes del examen (EC o REC, T y P) conservarán el mismo valor en la calificación final.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre y julio (las opciones RECL y RECA únicamente para alumnado con renuncia concedida):

$G = ECL \text{ (o RECL)} + ECA \text{ (o RECA)} + TT + TC + P$, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

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 final 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 final será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

1. Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1, 13ª Ed., Pearson, 2013

Bibliografía Complementaria

2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1, 5ª Ed., Reverté, 2005

3. Serway R. A., Física para ciencias e ingeniería, V1, 7ª Ed., Thomson, 2009

4. Juana Sardón, José María de, Física general, V1, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall, 2003-2007

5. Bronshtein, I. Semendiaev, K., Handbook of Mathematics, 5ª Ed., Springer Berlín, 2008

6. Jou Mirabent, D., Pérez García, C., Llebot Rabagliati, J.E., Física para ciencias de la vida, 2ª Ed., McGraw Hill Interamericana de España S.L., 2009

7. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, 1ª Ed, ECU, 2012

8. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen II, 1ª Ed, ECU, 2013

9. Villar Lázaro R., López Martínez, C., Cussó Pérez, F., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen III, 1ª Ed, ECU, 2013

10en. Villars, F., Benedek, G.b., Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology, 2ª Ed., AIP Press/Springer-Verlag, 2000

Recomendaciones

Otros comentarios

Recomendaciones:

1. Nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidad de comprensión escrita y oral.
3. Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
4. Destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Álgebra y estadística				
Asignatura	Matemáticas: Álgebra y estadística			
Código	V12G360V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Estadística e investigación operativa Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Pardo Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Castejón Lafuente, Alberto Elías Díaz de Bustamante, Jaime Fernández García, José Ramón Fiestras Janeiro, Gloria Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Lorenzo Picado, Leticia Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Martínez Brey, Eduardo Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia			
Correo-e	juancp@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal y de la Estadística que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			
	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.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	CG3 CE1
Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales mediante su uso.	CG3 CE1 CT2
Comprender los fundamentos sobre autovectores y autovalores, espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas utilizados en otras materias y resolver problemas básicos relativos a estos temas.	CG3 CE1 CT2 CT9

Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de bases de datos.	CG3 CE1 CT5
Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.	CG3 CE1 CT2
Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.	CG3 CE1 CT2 CT9
Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de los contenidos de la materia.	CG3 CT2 CT6

Contenidos

Tema	
Preliminares	El cuerpo de los números complejos.
Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.	Definición y tipos de matrices. Operaciones con matrices. Transformaciones elementales, formas escalonadas, rango. Matriz inversa y determinante de una matriz cuadrada. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales
Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	Definición de espacio vectorial. Subespacios. Independencia lineal, base y dimensión. Coordenadas, cambio de base. Nociones básicas sobre aplicaciones lineales.
Autovalores y autovectores.	Definición de autovalor y autovector de una matriz cuadrada. Diagonalización de matrices por semejanza. Aplicaciones del cálculo de autovalores.
Espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas.	Espacios vectoriales con producto escalar. Norma asociada y propiedades. Ortogonalidad. El proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal de una matriz real y simétrica. Formas cuadráticas. Clasificación.
Probabilidad.	Concepto y propiedades. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes.
Variables aleatorias discretas y continuas.	Concepto. Tipos. Función de distribución de una variable aleatoria. Variables aleatorias discretas y continuas. Características de una variable aleatoria. Distribuciones notables: binomial, geométrica, Poisson, hipergeométrica, uniforme, exponencial, normal. Teorema central del límite.
Inferencia estadística.	Conceptos generales. Distribuciones en el muestreo. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.
Regresión.	Gráfico de dispersión. Correlación. Regresión lineal: recta de regresión. Inferencia sobre los parámetros de la recta de regresión.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	40	81	121
Resolución de problemas	12	12	24
Prácticas de laboratorio	24	12	36
Resolución de problemas de forma autónoma	0	40	40
Examen de preguntas de desarrollo	4	0	4

*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 sesión magistral los contenidos de la materia.

Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases tanto de grupos grandes como pequeños y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Se utilizarán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumno deberá resolver por su cuenta una serie de ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Resolución de problemas de forma autónoma	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas	A lo largo del curso se realizarán varias pruebas de seguimiento tanto de la parte de Álgebra como de la de Estadística.	40 por cento en Álgebra; 20 por cento en Estadística	CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Al final del cuatrimestre se examinará al alumno del total de la materia mediante un examen final de Álgebra y otro de Estadística.	60 por cento en Álgebra; 80 por cento en Estadística	CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Al final del cuatrimestre, una vez realizadas las pruebas de evaluación continua y los exámenes, el alumno dispondrá de una calificación sobre 10 puntos de Álgebra (A) y una calificación sobre 10 puntos de Estadística (E). La calificación final de la materia se calculará de la siguiente forma:

-Si ambas notas, A y E, son mayores o iguales a 3.5, entonces la calificación final será $(A+E)/2$.

-Si alguna de las notas A o E es menor que 3.5, entonces la calificación final será el mínimo de las cantidades $(A+E)/2$ y 4.5.

Los alumnos a los que el Centro les conceda la renuncia a la evaluación continua serán evaluados a través de un examen final de Álgebra (que supondrá el 100% de la nota de esta parte) y otro de Estadística (que supondrá el 100% la nota de esa parte). La calificación final se calculará según el procedimiento descrito anteriormente.

A un alumno se le otorgará la calificación de no presentado si no se presenta a ninguno de los exámenes finales de las dos partes de la materia; en caso contrario se considerará presentado y se le otorgará la nota que le corresponda.

La evaluación de los alumnos en la segunda edición de las actas se realizará mediante un examen de Álgebra y otro de Estadística que supondrán el 100% de la nota final de cada parte. Para calcular la calificación final de la materia se aplicará el procedimiento descrito arriba. Si al final del cuatrimestre (primera edición de actas) un alumno obtiene una calificación superior o igual a 5 puntos (sobre 10) en una de las partes (Álgebra o Estadística) entonces, en la segunda edición, podrá no presentarse al examen final de esa parte y conservar la nota obtenida en la primera edición.

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

Lay, David C., Álgebra lineal y sus aplicaciones, 4ª, 2012

Nakos, George; Joyner, David, Álgebra lineal con aplicaciones, 1ª, 1999

de la Villa, A., Problemas de álgebra, 4ª, 2010

Cao, Ricardo et al., Introducción a la Estadística y sus aplicaciones, 1ª, 2001

Devore, Jay L., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias., 8ª, 2012

Devore, Jay L., Probability and statistics for engineering and sciences, 8ª, 2015

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo I				
Asignatura	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V12G360V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martínez Martínez, Antonio			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio Cordeiro Alonso, José María Díaz de Bustamante, Jaime González Rodríguez, Ramón Loureiro García, Marcos Martínez Martínez, Antonio Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	antonmar@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera el dominio de las técnicas básicas de cálculo diferencial en una y en varias variables y de cálculo integral en una variable que son necesarias para otras materias que debe cursar en la titulación.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	
CT14	CT14 Creatividad.	
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo diferencial de una y de varias variables.	CG3 CE1 CT1
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo integral de funciones de una variable.	CG3 CE1 CT1
Manejo de las técnicas de cálculo diferencial para la localización de extremos, la aproximación local de funciones y la resolución numérica de sistemas de ecuaciones.	CG3 CG4 CE1 CT2 CT9 CT14 CT16

Manejo de las técnicas de cálculo integral para el cálculo de áreas, volúmenes y superficies.

CG3
CG4
CE1
CT1
CT2
CT9
CT14
CT16

Utilización de herramientas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial y de cálculo integral.

CG4
CE1
CT2
CT6
CT9
CT16

Contenidos

Tema	
Convergencia y continuidad	Introducción a los números reales. Valor absoluto. El espacio euclídeo \mathbb{R}^n . Sucesiones. Series. Límites y continuidad de funciones de una y de varias variables.
Cálculo diferencial de funciones de una y de varias variables	Cálculo diferencial de funciones de una variable real. Cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.
Cálculo integral de funciones de una variable	La integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	20.5	30	50.5
Prácticas de laboratorio	12.5	5	17.5
Lección magistral	32	39	71
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Examen de preguntas de desarrollo	2	3	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 resolverá problemas y ejercicios tipo y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Se emplearán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos obtenidos en las clases de teoría.
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos.	40	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT6 CT9 CT14 CT16

Examen de preguntas de desarrollo	Se hará un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia.	60	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
-----------------------------------	---	----	--

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación continua se llevará a cabo sobre los criterios anteriormente expuestos. 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.

La evaluación de los alumnos en segunda convocatoria consistirá en un examen sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

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

Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de una variable, 2ª, McGraw-Hill, 2007, España
 Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de varias variables, 2ª, McGraw-Hill, 2008, España
 Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable, 1ª, Thomson, 2003, España
 Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables, 1ª, Thomson, 2005, España
 Larson, R. y otros, Cálculo 1, 9ª, McGraw-Hill, 2010, Mexico
 Larson, R. y otros, Cálculo 2, 9ª, McGraw-Hill, 2010, Mexico
 Stewart, J., Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas, 7ª, Thomson Learning, 2014, Mexico

Bibliografía Complementaria

García, A. y otros, Cálculo I, 3ª, CLAGSA, 2007, España
 García, A. y otros, Cálculo II, 2ª, CLAGSA, 2006, España
 Rogawski, J., Cálculo. Una variable, 2ª, Reverte, 2012, España
 Rogawski, J., Cálculo. Varias variables, 2ª, Reverte, 2012, España
 Tomeo Perucha, V. y otros, Cálculo en una variable, 1ª, Garceta, 2011, España
 Tomeo Perucha, V. y otros, Cálculo en varias variables, 1ª, Garceta, 2011, España

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G330V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G330V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Empresa: Introducción a la gestión empresarial**

Asignatura	Empresa: Introducción a la gestión empresarial			
Código	V12G360V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández Arias, M ^a Jesús Álvarez Llorente, Gema			
Profesorado	Álvarez Llorente, Gema Arevalo Tomé, Raquel Fernández Arias, M ^a Jesús Fernández Vázquez-Noguerol, Mar González-Portela Garrido, Alicia Trinidad López Miguens, María Jesús Pérez Pereira, Santos Silva França Santos, Alexandra Maria Sinde Cantorna, Ana Isabel Urgal González, Begoña			
Correo-e	jarias@uvigo.es galvarez@uvigo.es			
Web	http://faitic@uvigo.es			
Descripción general	Esta materia tiene como objetivo fundamental ofrecer al alumno una visión preliminar o introductoria, de carácter teórico-práctico, relativa a la naturaleza y el funcionamiento de las organizaciones empresariales y su relación con el entorno en la que operan. Para eso, entre otras cosas, definiremos el término empresa desde un punto de vista multidimensional que abarca la complejidad de su funcionamiento como sistema abierto. Posteriormente, analizaremos las relaciones de la empresa con su entorno, y entraremos en el estudio de sus principales áreas funcionales que contribuyen al correcto desarrollo de su actividad.			

Competencias

Código		Tipología
CG9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.	• saber • saber hacer
CE6	CE6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	• saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el papel de la empresa en el ámbito de la actividad económica.	CE6 CT18
Comprender los aspectos básicos que caracterizan a los distintos tipos de empresa.	CE6 CT1 CT18
Conocer el marco jurídico de los distintos tipos de empresas.	CE6 CT1
Conocer los aspectos más relevantes de la organización y la gestión en la empresa.	CG9 CE6 CT1 CT18

Contenidos

Tema	
Tema 1: La EMPRESA	1.1 El concepto de empresa. 1.2 La función de la empresa. 1.3 La empresa como sistema. 1.4 El entorno de la empresa. 1.5 Los objetivos de la empresa. 1.6 Clases de empresas.
Tema 2: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE I). ESTRUCTURA ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA EMPRESA	2.1 Estructura económica y financiera de la empresa. 2.2 Fondo de rotación. 2.3 Ciclo de explotación y Período medio de maduración. 2.4 Fondo de rotación mínimo.
Tema 3: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE II). LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA	3.1 Los resultados de la empresa. 3.2 La rentabilidad de la empresa. 3.3 La estrategia competitiva.
Tema 4: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE III). INVERSIÓN	4.1 Concepto de inversión. 4.2 Clases de inversiones. 4.3 Criterios para la evaluación y selección de inversiones.
Tema 5: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE IV). FINANCIACIÓN	5.1 Concepto de fuente de financiación. 5.2 Tipos de fuentes de financiación. 5.3 Análisis de la solvencia y liquidez de la empresa
Tema 6: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE I). ASPECTOS GENERALES	6.1 El sistema de producción. 6.2 La eficiencia. 6.3 La productividad. 6.4 Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)
Tema 7: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE II). Los COSTES DE PRODUCCIÓN	7.1 Concepto de coste. 7.2 Clasificación de los costes. 7.3 El coste de producción. 7.4 Los márgenes de la empresa. 7.5 Umbral de rentabilidad. 7.6 Capacidad de producción y localización. 7.7 Gestión de inventarios
Tema 8: EL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	8.1 ¿Qué es el marketing? 8.2 Conceptos básicos. 8.3 Las herramientas de marketing: Marketing-mix.
Tema 9: EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	9.1 Componentes del sistema de administración. 9.2 El sistema de dirección. 9.3 El sistema humano. 9.4 El sistema cultural. 9.5 El sistema político.
PRÁCTICAS DE LA MATERIA *La programación de las prácticas puede experimentar cambios en función de la evolución del curso.	Práctica 1: Aplicación de conceptos del tema 1. Práctica 2: Aplicación de conceptos del tema 1. Práctica 3: Aplicación de conceptos del tema 2. Práctica 4: Aplicación de conceptos del tema 2. Práctica 5: Aplicación de conceptos del tema 2. Práctica 6: Aplicación de conceptos del tema 3. Práctica 7: Aplicación de conceptos del tema 4. Práctica 8: Aplicación de conceptos del tema 5. Práctica 9: Aplicación de conceptos del tema 6. Práctica 10: Aplicación de conceptos del tema 7. Práctica 11: Aplicación de conceptos del tema 8. Práctica 12: Aplicación de conceptos del tema 9.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	45.5	78
Prácticas de laboratorio	18	45	63
Examen de preguntas objetivas	3	6	9

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Lección magistral con material de apoyo y medios audiovisuales. Exposición de los principales contenidos de la materia para que el alumno pueda entender el alcance de los mismos y facilitar su comprensión. También, cuando resulte oportuno o relevante, se procederá a la resolución de problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar.
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 con equipamiento adecuado.

Atención personalizada	
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías 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 plataforma de teledocencia Faitic. Estas tutorías están destinadas a resolver dudas y orientar a los estudiantes sobre el desarrollo de los contenidos abordados en las clases teóricas, las clases prácticas y los trabajos que se les pueda encomendar. En este apartado también se incluye la aclaración a los alumnos de cualquier cuestión sobre las pruebas realizadas a lo largo del curso.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	De acuerdo con la planificación docente del curso académico, el alumno deberá desarrollar un número determinado de prácticas que incluyen diversos ejercicios de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas y permiten desarrollar diversas habilidades básicas (capacidad para la resolución de problemas, iniciativa, trabajo en equipo, etc.). Estas prácticas no intervienen en el cálculo de la calificación de la materia, pero se exige al alumno obtener un desempeño mínimo en las mismas para la superación de la materia.	0	CG9 CE6 CT1 CT2 CT7 CT18
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán, como mínimo, dos pruebas tipo test a lo largo del curso, en las que se evaluará los conocimientos, las destrezas y las competencias adquiridas por los alumnos tanto en las aulas de teoría como de prácticas.	100	CG9 CE6 CT1 CT2

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. 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, por ejemplo) 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).

2. Sistema de evaluación continua

Siguiendo las directrices propias de la titulación y los acuerdos de la comisión académica se ofrecerá a los/las alumnos/as que cursen esta materia un sistema de evaluación continua.

La evaluación continua constará de dos pruebas tipo test que se realizarán a lo largo del curso. Cada una de las pruebas tipo test versará sobre los contenidos vistos hasta el momento de su realización, tanto en clases de teoría como de prácticas. Por tanto, la primera prueba no liberará materia de cara a la realización de la segunda prueba. Debido a ello, cada una de estas pruebas tendrá un peso distinto en el cálculo de la calificación obtenida en la asignatura. La primera un 30% y la segunda un 70%.

Estas pruebas no son recuperables, es decir, si un/a alumno/a no puede realizarlas en la fecha estipulada, el/la profesor/a no tiene obligación de repetírselas, salvo causa justificada y debidamente acreditada por el/la alumno/a.

El/la alumno/a tiene derecho a conocer la calificación obtenida en cada prueba en un plazo razonable tras su realización y

comentar con el/la profesor/a el resultado.

Se entenderá que el/la alumno/a ha superado la evaluación continua cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:

1. Se haya desarrollado correctamente el 75% de las prácticas de la asignatura.
2. Se haya obtenido, al menos, una calificación de 5 sobre 10 (Aprobado) en la última prueba tipo test (que versará sobre todos los contenidos vistos en la asignatura).
3. La media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas tipo test sea como mínimo de 5 sobre 10 (Aprobado), siendo ésta la calificación obtenida en la asignatura.

Para que el/la alumno/a pueda presentarse a las pruebas de evaluación indicadas en este punto, será preciso que éste/a cumpla el primer requisito expresado en el párrafo anterior.

Si la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas tipo test es mayor o igual que 5 pero la calificación obtenida en la última prueba tipo test es inferior a 5, el alumno/a no habrá superado la asignatura y su calificación será la obtenida en el segundo test.

Se entenderá que un alumno/a ha optado por la evaluación continua cuando, cumpliendo con los requisitos necesarios en cuanto a la realización de las prácticas, participa en la segunda prueba tipo test.

La calificación obtenida en las pruebas tipo test y en las prácticas sólo será válida para el curso académico en el que se realicen.

3. Alumnos/as que no optan por la evaluación continua

A los alumnos/as que no opten por la evaluación continua se les ofrecerá un procedimiento de evaluación que les permita alcanzar la máxima calificación. Este procedimiento consistirá en un examen final (cuya fecha es fijada por la Dirección del Centro), en el que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura, tanto en las clases de teoría como en las clases de prácticas. Este examen final constará de dos partes: una prueba de teoría en formato tipo test, que supondrá el 30% de la nota final, y otra de práctica, que supondrá el 70% restante, y que consistirá en una serie de ejercicios a desarrollar. Es condición imprescindible para superar la asignatura obtener en la prueba tipo test una puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado). En caso de no superar la prueba tipo test, la calificación final del alumno/a será la obtenida en dicha prueba evaluada sobre 3.

Sólo tendrán la consideración de No presentado aquellos/as alumnos/as que no realicen ninguna de las pruebas de evaluación recogidas en esta guía docente. En concreto, para aquellos/as alumnos/as que realicen la primera prueba tipo test pero después no realicen la segunda prueba tipo test y tampoco se presenten al examen final, su calificación en la asignatura será la nota obtenida en la primera prueba tipo test evaluada sobre 3.

4. Sobre la convocatoria de julio

La convocatoria de recuperación (julio) consistirá en un examen final que supondrá el 100% de la calificación final y en el que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura, tanto en las clases de teoría como en las clases de prácticas. Dicho examen constará de dos partes: una prueba de teoría en formato tipo test, que supondrá el 30% de la nota final, y otra de práctica, que supondrá el 70% restante, y que consistirá en una serie de ejercicios a desarrollar. Es condición imprescindible para superar la asignatura obtener en la prueba tipo test una puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado). En caso de no superar la prueba tipo test, la calificación final del alumno/a será la obtenida en dicha prueba evaluada sobre 3.

5. Prohibición de uso de dispositivos electrónicos

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 asignatura en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

García Márquez, F., Dirección y Gestión Empresarial, 2013, McGraw-Hill

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Asignatura	Física: Física II			
Código	V12G360V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Fernández Fernández, José Luís			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Blanco García, Jesús Fernández Fernández, José Luís Iglesias Prado, Jose Ignacio Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Paredes Galán, Ángel Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Riveiro Rodríguez, Antonio Soto Costas, Ramón Francisco Testa Anta, Martín			
Correo-e	jlfdez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Física del primer curso de las ingenierías de la rama industrial, focalizada en electricidad, magnetismo y termodinámica			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo y de la termodinámica.	CG3 CE2
Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	CE2
Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales.	CG3 CE2 CT9 CT10
Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos del electromagnetismo y de la termodinámica.	CG3 CE2 CT2 CT9 CT10

Contenidos
Tema

1.- CARGA ELÉCTRICA Y CAMPO ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.- Carga eléctrica. 1.2.- Conductores, aisladores y cargas inducidas. 1.3.- Ley de Coulomb. 1.4.- Campo eléctrico y fuerzas eléctricas. 1.5.- Cálculos de campos eléctricos. 1.6.- Líneas de campo eléctrico. 1.7.- Dipolos eléctricos.
2.- LEY DE GAUSS	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.- Carga y flujo eléctrico. 2.2.- Cálculo del flujo eléctrico. 2.3.- Ley de Gauss. 2.4.- Aplicaciones de la ley de Gauss. 2.5.- Conductores cargados en equilibrio.
3.- POTENCIAL ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.- Energía potencial eléctrica. 3.2.- Potencial eléctrico. 3.3.- Cálculo del potencial eléctrico. 3.4.- Superficies equipotenciales. 3.5.- Gradiente de potencial.
4.- CAPACITANCIA Y DIELECTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> 4.1.- Capacitores y capacitancia. 4.2.- Capacitores en serie y en paralelo. 4.3.- Almacenamiento de energía en capacitores y energía del campo eléctrico. 4.4.- Dieléctricos, modelo molecular de la carga inducida y vector polarización. 4.5.- Ley de Gauss en los dieléctricos. 4.6.- Constante dieléctrica y permitividad.
5.- CORRIENTE, RESISTENCIA Y FUERZA ELECTROMOTRIZ	<ul style="list-style-type: none"> 5.1.- Corriente eléctrica. 5.2.- Corriente y densidad de corriente. 5.3.- Ley de Ohm y resistencia. 5.4.- Fuerza electromotriz y circuitos. 5.5.- Energía y potencia en circuitos eléctricos. 5.6.- Teoría básica de la conducción eléctrica.
6.- CAMPO MAGNÉTICO	<ul style="list-style-type: none"> 6.1.- Campo magnético. 6.2.- Movimiento de una partícula con carga en un campo magnético. 6.3.- Fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente. 6.4.- Fuerza y momento de torsión sobre una espira de corriente. 6.5.- Ley de Biot y Savart. 6.6.- Líneas de campo magnético y flujo magnético. 6.7.- Ley de Ampère.
7.- CAMPO MAGNÉTICO EN LA MATERIA	<ul style="list-style-type: none"> 7.1.- Sustancias magnéticas y vector magnetización. 7.2.- Ley de Ampère en medios magnéticos. 7.3.- Susceptibilidad y permeabilidad magnética. 7.4.- Paramagnetismo y diamagnetismo. 7.5.- Ferromagnetismo.
8.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> 8.1.- Experimentos de inducción. 8.2.- Ley de Faraday-Lenz. 8.3.- Campos eléctricos inducidos. 8.4.- Corrientes parásitas. 8.5.- Inductancia mutua. 8.6.- Autoinductancia e inductores. 8.7.- Energía del campo magnético.
9.- SISTEMAS TERMODINÁMICOS	<ul style="list-style-type: none"> 9.1.- Termodinámica Clásica. 9.2.- Sistemas termodinámicos y su clasificación. 9.3.- Variables de estado y estado de un sistema. 9.4.- Ecuaciones de estado. 9.5.- Equilibrio termodinámico. 9.6.- Cambio de estado, transformación o proceso. 9.7.- Procesos cuasiestáticos. 9.8.- Funciones de estado y de evolución.
10.- TEMPERATURA Y CALOR	<ul style="list-style-type: none"> 10.1.- Equilibrio térmico, principio cero y temperatura. 10.2.- Termómetros y escalas de temperatura. 10.3.- Termómetro de gas ideal y la escala Kelvin. 10.4.- Calor. 10.5.- Calorimetría y capacidades caloríficas.

11.- LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA	11.1.- Trabajo. 11.2.- Trabajo de expansión. 11.3.- Energía interna. 11.4.- Primer principio de la termodinámica. 11.5.- Energía interna del gas ideal. 11.6.- Capacidad calorífica molar del gas ideal. 11.7.- Procesos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos e isocóricos para el gas ideal. 11.8.- Entalpía.
12.- LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA	12.1.- Dirección de los procesos termodinámicos. 12.2.- Motores termodinámicos, máquinas frigoríficas y bombas de calor. 12.3.- Segundo principio de la termodinámica: enunciados de Clausius y Kelvin-Planck. 12.4.- Máquina de Carnot. 12.5.- Teoremas de Carnot. 12.6.- Temperatura termodinámica. 12.7.- Entropía. 12.8.- Principio de incremento de la entropía del universo. 12.9.- Variaciones de entropía en los gases ideales.
LABORATORIO	1.- Uso del polímetro. Ley de Ohm. Corriente continua. Circuito con resistencias. 2.- Conductores lineales y no-lineales. 3.- Carga y descarga de un condensador. 4.- Estudio del condensador plano con dieléctricos. 5.- Uso del osciloscopio para visualizar procesos de carga y descarga. 6.- Estudio del campo magnético. Bobinas de Helmholtz, momento magnético. Efecto Hall. 7.- Calorimetría. Equivalente en agua del calorímetro. Calor latente de fusión. 8.- Termodinámica del gas ideal. Índice adiabático. Trabajo adiabático.
LABORATORIO NO ESTRUCTURADO	Sesiones con actividades no estructuradas (práctica abierta) que abarcan los contenidos teóricos de las prácticas enumeradas arriba. Los grupos de alumnos deben resolver un problema práctico propuesto por el profesor, seleccionando el marco teórico y herramientas experimentales para obtener la solución; para ello, dispondrán de información básica y guía del profesor.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3.5	0	3.5
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Informe de prácticas	0	9	9

*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	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas 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 llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Resolución de problemas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Examen de preguntas de desarrollo	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Informe de prácticas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Pruebas que evalúan el conocimiento que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2
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.	40	CG3 CE2 CT2
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.	40	CG3 CE2
Informe de prácticas	Elaboración de un documento 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	CG3 CE2 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos EC) tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación ECA).

La calificación ECA se obtendrá mediante pruebas teórico-prácticas de respuesta justificada sobre contenidos de aula.

La calificación ECL se obtendrá como la suma de la calificación de los Informes de prácticas y de pruebas sobre contenidos de laboratorio. Para obtener una calificación ECL será necesaria la asistencia al menos a 10 de las 12 sesiones de laboratorio programadas.

Aquellos alumnos que no puedan seguir la evaluación continua y tengan concedida la renuncia a la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba final escrita para obtener una calificación REC que tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación RECA).

El 70% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte teórica (que denominaremos T) que tendrá un peso del 30% de la calificación final y otra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que tendrá un peso del 40% de la calificación final. La parte teórica constará de una prueba eliminatoria de preguntas objetivas (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentales, que tendrá un peso del 10% de la calificación final y en la que se exigirá una calificación mínima del 50%, y otra prueba de preguntas teórico-prácticas de respuesta justificada (que denominaremos TC), que tendrá un peso del 20% de la calificación final. Aquellos alumnos que no se presenten al examen final obtendrán una calificación de no presentado.

Tanto los exámenes de la convocatoria fin de carrera como los que se realicen en fechas y/o horarios distintos a los fijados oficialmente por el centro podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente, aunque las partes del examen (EC o REC, T y P) conservarán el mismo valor en la calificación final.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre y julio (las opciones RECL y RECA únicamente para alumnado con renuncia concedida):

$G = ECL$ (o RECL) + ECA (o RECA) + TT + TC + P, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

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 final 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 final será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

1. Young H. D., Freedman R. A., Física Universitaria, V1 y V2, 13ª ed., Pearson, 2013

1en. Young H. D., Freedman R. A., University physics: with modern physics, 14th ed., Pearson, 2016

Bibliografía Complementaria

2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1 y V2, 5ª ed., Reverté, 2005

2en. Tipler P., Mosca G., Physics for Scientists and Engineers, V1 and V2, 6th ed., W. H. Freeman and Company, 2008

3. Serway R. A., Jewett J. W., Física para ciencias e ingeniería, V1 y V2, 9ª ed., Cengage Learning, 2014

3en. Serway R. A., Jewett J. W., Physics for Scientists and Engineers, 9th ed., Brooks/Cole, 2014

4. Juana Sardón, J. M., Física general, V1 y V2, 2ª ed., Pearson Prentice-Hall, 2003-2007

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

5en. Bronshtein, I., Semendiaev, K., Handbook of Mathematics, 5th Ed., Springer Berlin, 2007

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

Interamericana de España S.L., 2009

7. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, 1ª ed., ECU, 2012

8. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen II, 1ª ed., ECU, 2013

9. Villar Lázaro, R., López Martínez, C., Cussó Pérez, F., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen III, 1ª ed., ECU, 2013

10en. Villars, F., Benedek, G. B., Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology, 2nd ed., AIP Press/Springer-Verlag, 2000

Recomendaciones

Otros comentarios

Recomendaciones:

1. Nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidad de comprensión escrita y oral.
3. Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
4. Destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática para la ingeniería				
Asignatura	Informática: Informática para la ingeniería			
Código	V12G360V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Diéguez, Amador Rodríguez Damian, María			
Profesorado	Ibáñez Paz, Regina Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan Sanz Dominguez, Rafael Vázquez Núñez, Fernando Antonio			
Correo-e	mrdamian@uvigo.es amador@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Se tratan los siguientes contenidos: Métodos y algoritmos básicos de programación Programación de ordenadores mediante un lenguaje de alto nivel Arquitectura de ordenadores Sistemas operativos Conceptos básicos de bases de datos			
	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.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	CG3 CE3 CT5 CT6 CT7
Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	CG3 CE3 CT1 CT5
Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	CG3 CE3 CT5 CT6 CT7 CT17
Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	CG3 CE3 CT1 CT5 CT6 CT7
Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	CG3 CG4 CE3 CT2 CT7 CT17
Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT17

Contenidos

Tema	
Arquitectura básica de ordenadores	Componentes básicos Periféricos Comunicaciones
Fundamentos de los sistemas operativos	Funciones básicas Tipos y características principales
Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería	Estructuras de datos Estructuras de control Programación estructurada Tratamiento de información Interfaces gráficas
Introducción a los sistemas de gestión de bases de datos	Características principales Tipos y ejemplos
Herramientas informáticas aplicadas a la ingeniería	Tipos y ejemplos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Prácticas de laboratorio	22	30	52
Estudio de casos	12	14	26
Lección magistral	8	12	20
Examen de preguntas objetivas	4	7	11
Práctica de laboratorio	6	8	14
Examen de preguntas de desarrollo	10	15	25

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

Metodologías

Descripción

Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre el alumnado, creación de grupos, tareas de organización, así como presentar la asignatura.
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).
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.
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
Prácticas de laboratorio	Atención en el laboratorio a las dudas que se presenten o se le indicará el camino a seguir para que la persona encuentre la solución. Tutorías de los profesores en el horario estipulado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, ...)	15	CG3 CE3 CT5
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas sobre un tema y de tipo test. Los alumnos deberán desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia.	15	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7
Práctica de laboratorio	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver.	70	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

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).

Además del compromiso ético, se subraya lo siguiente:

En primer lugar una persona matriculada en la materia, está por defecto sometida al sistema de evaluación continua; si no se quiere estar en este sistema, se ha de renunciar de forma expresa en los plazos que se establezcan.

OPERATIVA DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el presente curso, la evaluación continua recogerá todas las evidencias de aprendizaje de la persona matriculada y se aglutinarán en tres evaluaciones. Las dos primeras tendrán lugar preferentemente en los laboratorios: Prueba 1 y Prueba 2. La tercera evaluación podrá ser escrita: Prueba 3. Si no se renuncia al sistema continuo de evaluación, las pruebas a las que

no se concurra se considerarán calificadas con un cero. Es necesario obtener en las dos últimas evaluaciones: Prueba 2 y Prueba 3, una puntuación mínima de un 30% sobre 10 (3,0 puntos) para que se pueda calcular el promedio. En caso de no cumplir este requisito y el promedio final sea igual o superior a 5, la nota final será igual a 4. El cálculo del promedio se obtiene como:

$$\text{Prueba 1} * 0,3 + (\text{Prueba 2} \geq 3) * 0.4 + (\text{Prueba 3} \geq 3) * 0.3 \geq 5$$

Se considera aprobado quien obtenga un cinco o más cumpliendo todos los requisitos.

Primera convocatoria (mayo/junio):

Para superar la materia por evaluación continua, debe de cumplirse:

$$\text{Prueba 1} * 0,3 + (\text{Prueba 2} \geq 3) * 0.4 + (\text{Prueba 3} \geq 3) * 0.3 \geq 5$$

Una vez realizada la primera evaluación, es decir, Prueba 1, la persona matriculada podrá pedir la salida de la evaluación continua (en el plazo y por los medios que establezca el profesorado de la asignatura). De este modo, la persona matriculada pasará a seguir la operativa de la evaluación no continua.

Segunda convocatoria (junio/julio):

Si una persona no alcanza el nivel de aprobado en la primera convocatoria (mayo/junio) pero ha superado la nota mínima en la segunda evaluación: Prueba 2, en la segunda convocatoria (junio/julio) podrá optar por conservar las notas de las dos primeras evaluaciones, y hacer un examen de 3 puntos, o presentarse a un examen del 100% de la materia (10 puntos). Si se presenta al examen de 3 puntos se le pedirá una puntuación mínima de un 30% sobre 10 (3,0 puntos) para que se pueda calcular el promedio. En caso de no cumplir este requisito y el promedio final sea igual o superior a 5, la nota final será igual a 4.

OPERATIVA DE EVALUACIÓN NO CONTINUA

Examen que posibilita al alumnado obtener un 100 % de la nota. El examen podrá estar dividido por partes en las cuales se exijan mínimos.

Primera convocatoria (mayo/junio):

Las personas matriculadas que hayan renunciado de forma expresa al sistema de evaluación continua, podrán concurrir al examen del mes de mayo/junio (en la fecha y horario propuestos por la Dirección de la Escuela) y realizarán un examen que permite obtener el 100% de la puntuación. A este examen no podrán concurrir aquellas personas que hayan suspendido la evaluación continua.

Segunda convocatoria (junio/julio):

Se propondrá un examen para evaluar el 100% de la materia, para aquellos que no hayan alcanzado la nota mínima en la primera convocatoria.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Eric Matthes, Python Crash Course, 2nd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming, 2019,

Sébastien Chazallet, Python 3. Los fundamentos del lenguaje - 2ª edición, 2016,

Dictino Chaos García, Introducción a la informática básica (GRADO), 2017,

Bibliografía Complementaria

Tanenbaum, Andrew S., Sistemas Operativos Modernos, Pearson Education, 2009,

Silberschatz, Abraham, Korth Henry, Sudarshan, S., Fundamentos de bases de datos, McGraw-Hill, 2014,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales**

Asignatura	Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales			
Código	V12G360V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cachafeiro López, María Alicia			
Profesorado	Cachafeiro López, María Alicia Calvo Ruibal, Natividad Castejón Lafuente, Alberto Elias Durany Castrillo, José Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo			
Correo-e	acachafe@uvigo.es			
Web	http://faitic.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno conozca las técnicas básicas del cálculo integral en varias variables, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones.			

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	• saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprensión de los conceptos básicos del cálculo integral en varias variables.	CG3 CE1 CT1

Conocimiento de las principales técnicas de integración de funciones de varias variables.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Conocimiento de los principales resultados del cálculo vectorial y aplicaciones.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Adquisición de los conocimientos básicos para la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Comprensión de la importancia del cálculo integral, cálculo vectorial y de las ecuaciones diferenciales para el estudio del mundo físico.	CE1 CT9 CT16
Aplicación de los conocimientos de cálculo integral, cálculo vectorial y de ecuaciones diferenciales.	CE1 CT2 CT6 CT9 CT16
Adquisición de la capacidad necesaria para utilizar estos conocimientos en la resolución manual e informática de cuestiones, ejercicios y problemas.	CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16

Contenidos

Tema	
Integración en varias variables.	Integral doble sobre rectángulos. Principio de Cavalieri. Reducción a integrales iteradas. Integral doble sobre regiones elementales. Propiedades. Teorema de Fubini. Teorema del cambio de variable. Caso particular de coordenadas polares. Integral triple sobre una caja y sobre regiones elementales. Teorema de Fubini. Teorema del cambio de variable. Casos particulares: coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral múltiple: cálculo de volúmenes, centros de masa y momentos de inercia.
Cálculo vectorial	Curvas en el plano y en el espacio. Longitud de arco. Cambio de parámetro. Integral curvilínea o de trayectoria con respecto a la longitud de arco de campos escalares. Integral curvilínea o circulación de campos vectoriales. Propiedades. Teorema fundamental de las integrales de línea. Teorema de Green en el plano. Superficies regulares. Plano tangente. Vector normal. Área de una superficie. Integral de superficie de campos escalares. Flujo o integral de superficie de campos vectoriales. Operadores divergencia y rotacional. Caracterización de campos conservativos. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.
Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Concepto de solución. Teoremas de existencia y unicidad para problemas de condición inicial. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: en variables separables, reducibles a variables separables, homogéneas, lineales y reducibles a lineales. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores integrantes. Ecuación diferencial de una familia uniparamétrica de curvas planas. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden 2 y de orden superior. Problemas de condición inicial. Conjuntos fundamentales. Método de variación de parámetros. Método de coeficientes indeterminados. Reducción de orden. Ecuación de Euler. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
Métodos numéricos para problemas de valor inicial	Introducción a los métodos numéricos. Métodos de Euler y Euler mejorado. Método de Runge-Kutta de orden 4.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	60	92
Resolución de problemas	22	24	46
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*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 teóricas los contenidos de la materia. Los alumnos tendrán textos básicos de referencia para el seguimiento de la asignatura.
Resolución de problemas	El profesor resolverá problemas y ejercicios y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá problemas y ejercicios de forma manual y/o mediante el uso de herramientas informáticas y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos.	40	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16
Examen de preguntas de desarrollo	Se hará una prueba final sobre los contenidos de la totalidad de la materia.	60	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT9 CT15 CT16

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación continua se llevará a cabo sobre los criterios anteriormente expuestos. La calificación final del alumno será la mejor nota entre la obtenida mediante evaluación continua y la obtenida en la prueba final.

Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de toda la materia que supondrá el 100% de la nota.

La evaluación de los alumnos en segunda convocatoria consistirá en un examen sobre los contenidos de la asignatura que supondrá el 100% de la nota.

Compromiso ético:

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química				
Asignatura	Química: Química			
Código	V12G360V01205			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería química Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cruz Freire, José Manuel			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Bravo Bernárdez, Jorge Cruz Freire, José Manuel Fernández Requejo, Patricia Izquierdo Pazó, Milagros Lorenzo Fernández, Paula Losada Barreiro, Sonia Moldes Menduïña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Nóvoa Rodríguez, Ramón Otero Martínez, Nicolás Rey Losada, Francisco Jesús Rodríguez Rodríguez, Ana María Rosales Villanueva, Emilio Sanroman Braga, María Ángeles Souto Salgado, José Antonio			
Correo-e	jmcruz@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Se trata de una materia básica, común a todos los grados de la rama industrial, al final de la cual el alumnado dispondrá de unos conocimientos mínimos sobre los principios básicos de química general, química orgánica e inorgánica, y su aplicación en la ingeniería. Estos conocimientos se aplicarán desarrollarán ampliamente en otras materias de la titulación.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE4	CE4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las bases químicas sobre las que se apoyan las tecnologías industriales. En concreto, el alumno adquirirá conocimientos básicos de química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería, que le permitirá aplicar los conceptos básicos y leyes fundamentales de la química. El alumno recibirá una formación teórico-práctica que le permitirá realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a esta materia.	CG3 CE4 CT2 CT10 CT17

Contenidos
Tema

1. Teoría Atómica y enlace químico	<p>1.1 Teoría atómica: Las partículas del átomo: Electrón, protón y neutrón. Características del átomo: Número atómico y masa atómica. Isótopos. Estabilidad de los núcleos: Radioactividad natural y artificial. Evolución de la teoría atómica</p> <p>1.2. Enlace químico: Definición de enlace. Enlace intramolecular: Enlace covalente y enlace iónico. Moléculas poliatómicas: hibridación y deslocalización de electrones. Enlace intermolecular: Tipos de fuerzas intermoleculares</p>
2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros y disoluciones	<p>2.1. Estado sólido: Introducción al estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristales moleculares e cristales líquidos, cristales covalentes y cristales iónicos.</p> <p>2.2. Estado gaseoso: Características de los gases. Gases ideales: Ecuación de estado. Gases reales: Ecuación de estado. Propiedades de los gases.</p> <p>2.3. Estado líquido: Características de los líquidos: propiedades físicas (densidad, tensión superficial y viscosidad). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disoluciones: propiedades coligativas</p>
3. Termoquímica	<p>3.1. Calor de reacción: Definición de entalpía y energía interna. Entalpía de reacción. Variación de la entalpía de reacción con la temperatura. Entalpías de formación. Determinación de la entalpía de reacción: método directo. Función de estado: Ley de Hess.</p> <p>3.2. Entropía: definición y cálculo.</p> <p>3.3. Energía libre: definición y cálculo. Criterio de evolución</p>
4. Equilibrio químico: en fase gaseosa, ácido-base, redox, solubilidad	<p>4.1. Equilibrio químico: Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier.</p> <p>4.2. Equilibrio ácido-base: Definición de ácido y base. Autoionización del agua. Producto iónico. Concepto de pH y pOH. Fortaleza de ácidos y bases: Ácidos polipróticos. Anfóteros. Cálculo del pH. Valoraciones ácido-base. Disoluciones reguladoras.</p> <p>4.3. Equilibrio redox: Conceptos de oxidación, reducción, agente oxidante y reductor. Ajuste de reacciones redox en medio ácido y básico. Valoraciones redox. Pilas electroquímicas: conceptos básicos y potencial redox. Termodinámica de las reacciones electroquímicas: Energía de Gibbs y Potencial de celda. Ecuación de Nernst. Leyes de Faraday.</p> <p>4.4 Equilibrio de solubilidad: Sales solubles: Hidrólisis. Sales poco solubles: solubilidad y producto de solubilidad. Factores que modifican la solubilidad. Precipitación fraccionada. Sales complejas: Definición, propiedades, disociación e importancia.</p>
5. Cinética química	<p>5.1. Conceptos básicos: Velocidad de reacción, orden de reacción, constante cinética, ecuación de velocidad.</p> <p>5.2. Determinación da ecuación cinética de una reacción: Método de las velocidades iniciales. Ecuaciones integradas de velocidad.</p> <p>5.3. Factores que modifican la velocidad de una reacción.</p>
6. Principios Básicos de Química Orgánica	<p>6.1. Fundamentos de formulación orgánica y grupos funcionales:</p> <p>6.1.1. Estructura de los compuestos orgánicos: Alcanos, alquenos y alquinos. Hidrocarburos aromáticos.</p> <p>6.1.2. Alcoholes y fenoles.</p> <p>6.1.3. Éteres.</p> <p>6.1.4. Aldehídos y cetonas.</p> <p>6.1.5. Ésteres.</p> <p>6.1.6. Ácidos carboxílicos y sus derivados.</p> <p>6.1.7. Aminas y nitrocompuestos.</p>
7. Principios Básicos de Química Inorgánica	<p>7.1. Metalurgia y Química de los Metales: Abundancia de los metales. Naturaleza del enlace metálico y propiedades. Teoría de las bandas de conducción: materiales conductores, semiconductores y superconductores. Procesos metalúrgicos: hierro y acero.</p> <p>7.2. Elementos no metálicos y sus compuestos: Propiedades generales de los no metales. Hidrógeno. Carbono. Nitrógeno y fósforo. Oxígeno y azufre. Los halógenos.</p>

8. Electroquímica Aplicada	8.1. Aplicaciones de la ecuación de Nernst: Determinación del pH, constante de equilibrio y producto de solubilidad. 8.2. Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celdas de concentración. Conductividad eléctrica en electrolitos. Celdas de electrólisis. 8.3. Procesos industriales de electrólisis: electrodeposición, electrometalurgia, electrólisis cloruro-sosa. Pilas de combustible.
9. Corrosión y Tratamiento de Superficies	9.1. Principios básicos de la corrosión: la pila de corrosión. 9.2. Corrosión de metales. 9.3. Velocidad de corrosión. 9.4. Tipos de corrosión. 9.5. Protección contra la corrosión: Consideraciones de diseño para la protección contra la corrosión, protección catódica (ánodos de sacrificio y corriente impresa), recubrimientos protectores. Galvanoplastia.
10. Sensores Electroquímicos	10.1. Fundamentos. 10.2. Tipología y función. 10.3. Sensores de conductividad. 10.4. Sensores potenciométricos. 10.5. Electroodos selectivos de iones. Sensores de pH. 10.6. Sensores selectivos de gases disueltos. 10.7. Electroodos selectivos de enzimas: Biosensores. 10.8. Sensores amperométricos y voltamétricos. 10.9. Aplicaciones de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.
11. Petróleo y derivados: Petroquímica	11.1. Características físico-químicas del petróleo. 11.2. Características físico-químicas del gas natural. 11.3. Acondicionamiento y usos del gas natural. 11.4. Fraccionamiento del petróleo. 11.5. Craqueo de hidrocarburos. Reformado, isomerización, oligomerización, alquilación y eterificación de hidrocarburos. 11.6. Procesos petroquímicos de los BTX; olefinas y derivados; metanol y derivados. 11.7. Tratamiento de los compuestos sulfurados y unidades de refino.
12. El Carbón: Carboquímica	12.1. Formación del carbón. 12.2. Tipos de carbones y su constitución. 12.3. Aprovechamiento tecnológico del carbón. 12.4. Pirogenación del carbón. 12.5. Hidrogenación del carbón. 12.6. Licuefacción directa del carbón; gasificación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	45	75
Resolución de problemas	7.5	12	19.5
Prácticas de laboratorio	10	7.5	17.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25.5	25.5
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Informe de prácticas	1	7.5	8.5

*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 profesorado de los contenidos teóricos de la materia, mediante el empleo de medios audiovisuales (proyector u otros).
Resolución de problemas	Actividad en la que se formularán problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumnado deberá desarrollar las soluciones adecuadas mediante la aplicación de fórmulas o algoritmos para gestionar la información disponible e interpretar 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. Se desarrollarán en los laboratorios o aulas de informática del centro en que se imparta la materia, los cuales estarán dotados con el equipamiento especializado necesario.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el profesorado formula problemas y/o ejercicios relacionados con la materia, y el alumno debe desarrollar, de forma autónoma, el análisis y resolución de los mismos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se le resolverá al alumnado cualquier duda relacionada con los contenidos impartidos en las sesiones magistrales.
Resolución de problemas	Se le resolverá al alumnado dudas relacionadas con los problemas resueltos en los seminarios de problemas.
Prácticas de laboratorio	Se le resolverá al alumnado dudas relacionadas con las prácticas de laboratorio.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumnado deberá resolver de forma autónoma, y entregar periódicamente los problemas o ejercicios formulados por el profesorado. Se valorarán tanto los resultados obtenidos, como el procedimiento seguido en la ejecución. De acuerdo a la legislación vigente, la calificación final será numérica y estará comprendida entre 0 y 10.	10	CG3 CE4 CT2 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	La evaluación de los conocimientos alcanzados por el alumnado en los seminarios de problemas se hará mediante una prueba escrita, en la convocatoria oficial de exámenes, en la que el alumno deberá resolver 4 o 5 problemas relacionados con la materia objeto de estudio. La prueba se calificará, según la legislación vigente, con una nota final numérica comprendida entre 0 y 10.	40	CG3 CE4 CT2 CT10
Examen de preguntas objetivas	La finalidad de esta prueba, que se llevará a cabo en la fecha de la convocatoria oficial de exámenes, es evaluar el nivel de conocimientos teóricos alcanzados por el alumnado en las sesiones de aula. Será una prueba escrita tipo test, de respuesta múltiple, en las que el alumno podrá alcanzar una calificación numérica comprendida entre 0 y 10, de acuerdo a la legislación vigente.	40	CG3 CE4 CT10
Informe de prácticas	Al finalizar cada práctica el alumno/a deberá responder a una cuestión relacionada con la práctica o elaborar un informe detallado, en la que se incluirán aspectos tales como: objetivo y fundamentos teóricos de la práctica, procedimiento seguido, materiales empleados, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. Se valorará, además del contenido, la comprensión de la práctica, la capacidad de síntesis del alumno/a, la redacción y presentación del informe, así como la aportación personal. La calificación final, comprendida entre 0 y 10, será la media de las calificaciones obtenidas en los diferentes informes realizados y/o de la prueba oral o escrita que el profesor podrá realizar de cada práctica.	10	CE4 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los exámenes finales tipo test y de problemas solamente se considerarán en la ponderación final cuando tengan una calificación superior o igual a 4. En el caso de que la nota media sea mayor o igual de 5, pero la calificación de alguno de los exámenes de teoría o problemas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer la media, la que figurará en el acta. La asistencia a alguna sesión de prácticas o a alguna prueba de seminario implica que el alumno está siendo evaluado, por lo que su calificación en el acta no podrá ser "no presentado".

Para la segunda convocatoria se mantienen las calificaciones de evaluación continua (tanto de las pruebas de los seminarios de problemas como de prácticas) obtenidas a lo largo del curso, así como las calificaciones iguales o superiores a 5 de las pruebas tipo test o de problemas obtenidas en la primera convocatoria.

Aquellos alumnos que obtengan oficialmente la renuncia a la evaluación continua realizarán, en la fecha oficial de exámenes de las dos convocatorias, un examen de problemas y una prueba tipo test de teoría, que ponderarán en un 50% cada una de las pruebas en su calificación final, siendo necesario obtener una calificación superior o igual a 4 en cada examen.

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

Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., Química General, Ed. Prentice-Hall, 2011

Chang, R., Química, Ed. McGraw Hill, 2013

Reboiras, M.D., Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2006

Reboiras, M.D., Problemas resueltos de de Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2007

Fernández, M. R. y col., 1000 Problemas de Química General, Ed. Everest, 2007

Bibliografía Complementaria

Atkins, P. y Jones, L, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, Ed. Interamericana, 2012

Herranz Agustin, C, Química para la ingeniería, Ediciones UPC, 2009

McMurry, J.E. y Fay, R.C, Química General, Ed. Pearson, 2009

Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L., Nomenclatura de Química Orgánica, Ed. Síntesis, 2008

Quiñoá, E. y Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2005

Soto Cámara, J. L., Química Orgánica I: Conceptos Básicos, Ed. Síntesis, 2003

Soto Cámara, J. L., Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados, Ed. Síntesis, 2001

Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., Metalurgia Extractiva I: Fundamentos, Ed. Síntesis, 2000

Sancho, J. y col., Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención, Ed. Síntesis, 2000

Rayner-Canham, G., Química Inorgánica Descriptiva, Ed. Prentice-Hall, 2000

Alegret, M. y Arben Merckoci, Sensores electroquímicos, Ediciones UAB, 2004

Cooper, J. y Cass, T., Biosensors, Oxford University Press, 2003

Calleja, G. y col., Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999

Otero Huerta, E., Corrosión y Degradación de Materiales, Ed. Síntesis, 2012

Coueret, F., Introducción a la ingeniería electroquímica, Ed. Reverté, 1992

Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P., Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones, Ed. Síntesis, 1999

Ramos Carpio, M. A., Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica, Ediciones UPM, 1997

Vian Ortuño, A., Introducción a la Química Industrial, Ed. Reverté, 1994

Quiñoa ,E., Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2004

Llorens Molina, J.A., Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica, Ed Tébar, 2008

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogera Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., La Química en problemas. Un enfoque práctico, Ediciones UPV, 2008

Sánchez Coronilla, A., Resolución de Problemas de Química, Ed. Universidad de Sevilla, 2008

Brown, L.S., Holme, T.A., Chemistry for engineering students, Brooks/Cole Cengage Learning, 3rd ed., 2015

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

Otros comentarios

Se recomienda que el alumnado haya cursado y aprobado la materia de "Química" en segundo de bachillerato o, en su defecto, haya superado una prueba específica de acceso al Grado.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia y tecnología de los materiales**

Asignatura	Ciencia y tecnología de los materiales			
Código	V12G360V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Figuerola Martínez, Raúl Abreu Fernández, Carmen María			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Cortes Redin, María Begoña Díaz Fernández, Belén Figuerola Martínez, Raúl Iglesias Rodríguez, Fernando Pena Uris, Gloria María			
Correo-e	cabreu@uvigo.es raulfm@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es iniciar al alumno en la Ciencia y Tecnología de los Materiales y sus aplicaciones en la Ingeniería.			

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber • saber hacer
CE9	CE9 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	• saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales	CG3 CE9 CT10
Comprende la relación entre a microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético	CG3 CE9
Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos	CG4 CG6
Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos	CG4 CE9 CT9
Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales	CG3 CG6 CE9
Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos	CT1

Adquiere habilidad en la realización de ensayos	CG6 CE9 CT10
Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos	CT1 CT5 CT9
Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales	CG6 CT1 CT9

Contenidos

Tema	
Introducción	Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales. Clasificación de los materiales. Terminología. Orientaciones para el seguimiento de la materia.
Estructura Cristalina.	Sólidos cristalinos y amorfos. Redes cristalinas, características e imperfecciones. Transformaciones alotrópicas
Propiedades de los materiales. Prácticas	Propiedades mecánicas, químicas, térmicas, eléctricas y magnéticas. Normas de ensayos de materiales. Comportamiento a tracción y compresión. Fundamentos de la rotura. Tenacidad. Concepto de dureza en ingeniería. Principales métodos de ensayo. Fundamentos de análisis térmico. Fundamentos de ensayos no-destructivos. Introducción a la Metalografía. Estructuras monofásicas y bifásicas. Constituyente matriz y constituyentes dispersos. Planteamiento, propuesta y resolución de ejercicios y/o casos prácticos relacionados con cada ensayo.
Materiales Metálicos	Solidificación. Constitución de aleaciones. Tamaño de grano. Principales diagramas binarios de equilibrio. Procesado. Aceros al carbono y fundiciones: Clasificación y aplicaciones. Tratamientos térmicos: Objetivos, fundamentos y clasificación. Recocido, normalizado, temple y revenido. Aleaciones no-férreas.
Materiales Plásticos	Clasificación en función de su estructura molecular: Termoplásticos, termoestables y elastómeros. Propiedades y métodos de evaluación. Procesos de conformado. Introducción a los Materiales Compuestos.
Materiales Cerámicos	Clasificación y propiedades. Vidrios y cerámicos tradicionales. Cerámicos tecnológicos. Cementos: fases, tipos y principales aplicaciones. Hormigón.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1.5	0	1.5
Lección magistral	31	55.8	86.8
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Examen de preguntas objetivas	0.5	0.5	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0.95	1.95
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.25	1.5	2.75
Trabajo	0.5	7.5	8

*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. Introducción a la ciencia y Tecnología de Materiales
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, de las bases y/o directrices del trabajo /ejercicio/ proyecto a desarrollar por el alumno. Uso de Actividades manipulativas o experiencias de cátedras
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico de la teoría en el ámbito del conocimiento de Ciencia y Tecnología de materiales
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumno debe ser capaz de desarrollar la capacidad de resolver problemas y/o ejercicios de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.
Prácticas de laboratorio	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.
Trabajo	El profesor, en su horario de tutorías, guiará al alumno en la realización del trabajo

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación e informes que se entregaran periódicamente. Resultados de aprendizaje: Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos. Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales Adquiere habilidad en la realización de ensayos. Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos	2	CG3 CG6 CE9 CT1 CT9 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	En el examen final se incluirán preguntas de respuesta corta y/o tipo test. El examen se realizará en la fecha fijada por el centro. Resultados de aprendizaje: Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales. Comprende la relación entre a microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético. Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales Adquiere habilidad en la realización de ensayos Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos	40	CG3 CG4 CG6 CE9 CT1 CT9 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará los ejercicios planteados a lo largo del curso (25%). En el examen final se incluirán ejercicios similares (20%). Resultados de aprendizaje: Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales. Comprende la relación entre a microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético. Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales Adquiere habilidad en la realización de ensayos Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos	50	CG3 CG4 CG6 CE9 CT1 CT9 CT10

Trabajo	Se plantearán trabajos a lo largo del curso y se indicarán las directrices para su elaboración.	8	CG3 CG4 CG6 CE9 CT1 CT9 CT10
	Resultados de aprendizaje: Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales. Comprende la relación entre la microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético. Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales Adquiere habilidad en la realización de ensayos Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la asignatura, según los criterios establecidos en el apartado anterior y se corresponde con el 30% de la nota final. Para superar la asignatura será necesario haber alcanzado una puntuación mínima del 40% en la prueba realizada en la fecha previamente fijada por el centro, que se corresponde con el 70% de la nota final. Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua (previa autorización de la dirección de la EEI) 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 se tendrá en cuenta la evaluación continua (Válida solamente en el curso 2019-20). El examen tendrá las mismas características que el anterior y se realizará en la fecha previamente fijada por el centro. Aquellos alumnos que quieran renunciar a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia (teoría + práctica) que supondrá el 100% de la nota.

Examen Extraordinario

Examen sobre los contenidos de la totalidad de la materia (teoría + práctica) que supondrá el 100% de la nota.

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

Callister, William, *Materials Science and Engineering: an introduction*, Wiley, 2009
 Askeland, Donald R, *The science and engineering of materials*, Cengage Learning, 2012
 Shackelford, James F, *Introduction to materials science for engineers*, Prentice-Hall, 2010

Bibliografía Complementaria

Smith, William F, *Fundamentals of materials science and engineering*, McGraw-Hill, 2010
 AENOR, *Standard tests*,
 Montes J.M., Cuevas F.G., Cintas J., *Ciencia e Ingeniería de Materiales*, Paraninfo, 2014

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería de materiales/V12G380V01504

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluidos/V12G380V01405

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

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**Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas**

Asignatura	Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas			
Código	V12G360V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OB	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	González Estévez, Emilio José Antonio			
Profesorado	González Estévez, Emilio José Antonio			
Correo-e	emilio@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Los objetivos que se persiguen en esta asignatura son: - Descripción y análisis de los elementos de los circuitos eléctricos. - Resolución de circuitos en régimen estacionario sinusoidal. - Análisis sistemático de circuitos eléctricos. - Conceptos de potencia y energía así como su determinación. - Análisis de circuitos a partir de teoremas. - Fenómenos en los que se basa la conversión electromagnética de energía. - Aspectos generales comunes y tecnológicos de las máquinas eléctricas.			

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE10	CE10 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de los circuitos y las máquinas eléctricas	CG3 CE10 CT10 CT17
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con circuitos eléctricos y máquinas eléctricas.	CE10
Conocer las técnicas actuales disponibles para el análisis de circuitos eléctricos	CG3 CT2 CT6
Conocer las técnicas de medida de los circuitos eléctricos	CE10 CT2 CT17
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de circuitos eléctricos	CG3 CT2 CT14

Contenidos

Tema

TEMA 1. INTRODUCCIÓN Y AXIOMAS	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Magnitudes y unidades. 1.2 Referencias de polaridad. 1.3 Concepto de circuito eléctrico. 1.4 Axiomas de Kirchhoff.
TEMA 2. ANÁLISIS DE CIRCUITOS LINEALES RESISTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Elementos ideales: definición, representación y modelo matemático. 2.2 Modelos de fuentes reales. 2.3 Dipolos equivalentes: conversión de fuentes. 2.4 Asociación de resistencias: concepto de divisor de tensión y divisor de intensidad. 2.5 Asociación de fuentes y resistencias. 2.6 Conceptos topológicos: nudo, rama, lazo y malla. 2.7 Número y elección de ecuaciones circulares y nodales linealmente independientes. 2.8 Análisis por mallas y nudos de circuitos con resistencias. 2.9 Transformaciones topológicas. 2.10 Potencia y energía en resistencias, fuentes ideales y fuentes reales. 2.11 Teoremas fundamentales.
TEMA 3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS CON ELEMENTOS ALMACENADORES DE ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Condensador ideal: definición, representación y modelo matemático. 3.2 Circuitos magnéticos: unidades, flujo magnético, fuerza magnetomotriz y reluctancia. 3.3 Bobina ideal: definición, representación y modelo matemático. 3.4 Asociación serie y paralelo de bobinas y condensadores. 3.5 Circuitos con elementos almacenadores de energía. Circuitos RL, RC y RLC.
TEMA 4. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO SINUSOIDAL	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Formas de onda periódicas y valores asociados: onda sinusoidal. 4.2 Determinación del régimen estacionario sinusoidal por el método simbólico. 4.3 Respuesta de los elementos pasivos básicos antes excitaciones sinusoidales: concepto de impedancia y admitancia compleja. 4.4 Ley de Ohm y axiomas de Kirchhoff en régimen estacionario sinusoidal. 4.5 Asociación de elementos. 4.6 Análisis por nudos y por mallas de circuitos en régimen estacionario sinusoidal. 4.7 Potencia y energía en régimen estacionario sinusoidal. Potencia instantánea, potencia media o activa y energía en los elementos pasivos: bobinas, condensadores, resistencias e impedancias complejas. 4.8 Potencia y energía en los dipolos. Potencia aparente, potencia reactiva y potencia compleja. 4.9 Teorema de conservación de la potencia compleja (teorema de Boucherot). 4.10 El factor de potencia y su importancia en los sistemas eléctricos. Corrección del factor de potencia. 4.11 Medida de la potencia activa y reactiva: watímetros y varímetros. 4.12 Teoremas fundamentales en régimen estacionario sinusoidal.
TEMA 5: ACOPLAMIENTOS MAGNÉTICOS	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Bobinas acopladas magnéticamente: definiciones, ecuaciones de flujos, inductancias propias y mutuas. Representaciones y modelos matemáticos. 5.2 Análisis por mallas de circuitos de corriente alterna con bobinas acopladas.
TEMA 6: SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Introducción. Sistema trifásico de tensiones. Secuencia de fases. 6.2 Generadores y cargas trifásicas: conexiones estrella y triángulo. Tensiones e intensidades. 6.3 Transformaciones equivalentes estrella-triángulo. 6.4 Análisis de sistemas trifásicos equilibrados. Circuito monofásico equivalente. 6.5 Potencia en sistemas trifásicos equilibrados. Compensación del factor de potencia.
TEMA 7. MÁQUINAS ELÉCTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Transformadores y autotransformadores. 7.2 Máquinas eléctricas rotativas: máquina síncrona, máquina asíncrona y máquinas de corriente continua.

PRÁCTICAS

1. Utilización de equipos de laboratorio.
2. Medidas en circuitos resistivos.
3. Introducción al análisis y simulación de circuitos mediante Matlab.
4. Determinación de un modelo lineal de una bobina real con núcleo de aire. Bobina real con núcleo de hierro. Ciclo de histéresis magnética.
5. Simulación de régimen transitorio mediante Matlab.
6. Medidas de potencia activa y reactiva en sistemas monofásicos. Compensación del factor de potencia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas	10	10	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Lección magistral	22	44	66
Examen de preguntas de desarrollo	4	0	4
Informe de prácticas	0	10	10

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán montajes prácticos correspondientes a los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, o bien se verán en el laboratorio aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumno deberá resolver por su cuenta una serie de ejercicios y cuestiones de la materia propuesta por el profesor.
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	En los horarios de tutorías el profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	En los horarios de tutorías el profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un "examen final escrito" que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura.	80	CG3 CE10 CT2 CT10 CT14
Informe de prácticas	Se valorará positivamente la realización de una memoria de cada una de las prácticas de laboratorio que incluirá: objetivos, procedimiento seguido, materiales empleados, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La realización de las prácticas y presentación de las memorias, forman parte del proceso de evaluación continua del alumno. No obstante los alumnos que no hayan realizado las mismas, a lo largo del curso, o deseen mejorar la nota obtenida, podrán optar a realizar un examen escrito adicional con preguntas relativas al desarrollo de las prácticas y a los contenidos docentes explicados durante las mismas. La valoración de este examen es del 20% de la nota final, de igual forma que la evaluación continua.	20	CE10 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para la segunda oportunidad de Junio-Julio se conserva la calificación en la evaluación continua obtenida durante el propio curso, sin perjuicio de que, al igual que en la primera oportunidad de Diciembre - Enero, pueda ser superada por la

realización del examen escrito adicional que se proponga a ese efecto.

Cada nueva matrícula en la asignatura supone una puesta a cero de las calificaciones en las actividades de evaluación continua obtenida en cursos anteriores.

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, por ejemplo) 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 actual curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Profesor responsable de grupo:

Grupos

T1 y T2 (teoría y prácticas): EMILIO GONZALEZ ESTÉVEZ

T1 inglés (teoría y prácticas): DANIEL VILLANUEVA TORRES

Fuentes de información

Bibliografía Básica

A. Bruce Carson, Teoría de Circuitos, Thomson Editores, S.A., 2001

A. Pastor, J. Ortega, V. Parra y A. Pérez, Circuitos Eléctricos, Universidad Nacional de Educación a Distancia., 2003

Suarez Creo, J. y Miranda Blanco, B.N., Máquinas Eléctricas. Funcionamiento en régimen permanente, 4ª Edición. Editorial Tórculo., 2006

Jesus Fraile Mora, Circuitos eléctricos, Pearson, 2012

E. González, C. Garrido y J. Cidrás, Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos., Editorial Tórculo, 1999

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

Es muy recomendable que los alumnos tengan conocimientos suficientes del álgebra de los números complejos, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales lineales y haber cursado las asignaturas de Física de primer curso.

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 situada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teoría de máquinas y mecanismos				
Asignatura	Teoría de máquinas y mecanismos			
Código	V12G360V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Yáñez Alfonso, Pablo			
Profesorado	Yáñez Alfonso, Pablo			
Correo-e	pyanez@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura proporcionará al alumno conocimientos de los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos y su aplicación en el campo de la ingeniería Mecánica. Le aportará conocimientos sobre los conceptos más importantes relacionados con la teoría máquinas y mecanismos. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis cinemático y dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas y analítica, como mediante la utilización eficaz de software de simulación. Asimismo servirá de introducción a aspectos sobre maquinaria que abordará en asignaturas de cursos posteriores de la Titulación.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE13	CE13 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Conocer los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos y su aplicación en la Ingeniería Mecánica para resolver los problemas relacionados con dicha materia en el campo de la Ingeniería Industrial.	CG3 CG4 CE13
<input type="checkbox"/> Conocer, comprender, aplicar y practicar los conceptos relacionados con la Teoría de Máquina y Mecanismos	CT2 CT6
<input type="checkbox"/> Conocer y aplicar las técnicas análisis cinemático y dinámico de sistemas mecánicos.	CT9
<input type="checkbox"/> Conocer y utilizar eficazmente software de análisis de mecanismos.	CT10 CT16

Contenidos

Tema

Introducción a la Teoría de máquinas y mecanismos.	Introducción. Definición de máquina, mecanismo y cadena cinemática. Miembros y pares cinemáticos. Clasificación. Esquematación, modelización y simbología. Movilidad. Grados de libertad. Síntesis de mecanismos.
Análisis geométrico de mecanismos.	Introducción. Métodos de cálculo de la posición. Ecuaciones de cierre de circuito.
Análisis cinemático de mecanismos.	Fundamentos. Métodos gráficos. Métodos analíticos. Métodos matriciales.
Análisis estático de mecanismos.	Fundamentos. Reducción de fuerzas. Método de los trabajos/potencias virtuales.
Análisis dinámico de mecanismos.	Fundamentos. Dinámica general de máquinas. Trabajo y potencia en máquinas. Dinámica del equilibrado.
Mecanismos de Leva.	Fundamentos generales. Levas Planas. Síntesis de levas.
Mecanismos de transmisión.	Fundamentos. Mecanismo de engranajes. Otros mecanismos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas	9.5	30	39.5
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*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 exponen los contenidos teóricos.
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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Prácticas de laboratorio	

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio y las memorias de práctica	20	CG3 CG4 CE13 CT2 CT6 CT9 CT10 CT16
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final/parciales enfocados a los contenidos correspondientes impartidos durante las clases de aula y laboratorio	80	CG3 CG4 CE13 CT2 CT6 CT9 CT10 CT16

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura se aprobará si se obtiene una calificación* igual o mayor que un 5 como nota final, de la siguiente forma:

1. La asistencia con aprovechamiento al Laboratorio/Aula informática, la calificación de las memorias entregadas en cada práctica y los trabajos tutelados, tendrán una valoración máxima de 2 puntos de la nota final, esta calificación se conservará en la segunda convocatoria. Para poder ser evaluado en este apartado, la asistencia a prácticas es obligatoria.
2. Para los alumnos que lo soliciten en el plazo establecido (renuncia a evaluación continua), existirá un examen final de Laboratorio/Trabajos tutelados en ambas convocatorias con una valoración máxima de 2 puntos.
3. El examen final tendrá una valoración máxima de 8 puntos de la nota final.

* 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 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. 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 cualificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Munir Khamashta, Problemas resueltos de cinemática de mecanismos planos, UPC, 1992

Munir Khamashta, Problemas resueltos de dinámica de mecanismos planos, UPC, 1992

Calero Pérez, R. y Carta González, J.A., Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros, McGraw-Hill, 1999

Bibliografía Complementaria

García Prada, J.C. Castejón, C., Rubio, H., Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y mecanismos, THOMSON, 2007

Cardona, S. y Clos D., Teoría de Máquinas., UPC, 2001

Shigley, J.E.; Uicker J.J. Jr., Teoría de Máquinas y Mecanismos, McGraw-Hill, 1988

Hernández A, Cinemática de mecanismos: Análisis y diseño, SÍNTESIS, 2004

Lamadrid Martínez, A.; Corral Sáiz, A., Cinemática y Dinámica de Máquinas, E.T.S.I.I.T, 1969

Mabie, Reinholtz, Mecanismos y dinámica de maquinaria, Limusa-wiley, 2001

Nieto, j., Síntesis de Mecanismos, AC, 1978

Erdman, A.G.; Sandor, G.N., Diseño de Mecanismos Análisis y síntesis, PRENTICE HALL, 1998

Simon A.; Bataller A; Guerra J.; Ortiz, A.; Cabrera, J.A., Fundamentos de teoría de Máquinas, BELLISCO, 2000

Kozhevnikov SN, Mecanismos, Gustavo Gili, 1981

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Diseño y ensayo de máquinas/V12G360V01602

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Física: Física I/V12G380V01102

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias del primer curso.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de automática**

Asignatura	Fundamentos de automática			
Código	V12G360V01304			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel Fernández Silva, María Rajoy González, José Antonio			
Correo-e	aespada@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se presentan los conceptos básicos de los sistemas de automatización industrial y de los métodos de control, considerando como elementos centrales de los mismos el autómatas programable y el regulador industrial, respectivamente.			

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE12	CE12 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	• saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Adquirir una visión global y realista del alcance actual de los sistemas de automatización industrial.	CG3 CE12 CT17 CT20
Conocer cuáles son los elementos constitutivos de un sistema de automatización industrial, como funcionan, y como se dimensionan.	CG3 CE12 CT2 CT6 CT20
Conocimiento aplicado sobre los autómatas programables, su programación y su aplicación a la automatización de sistemas industriales.	CG3 CE12 CT2 CT6 CT9 CT16 CT17
Conocimientos generales sobre el control continuo de sistemas dinámicos, de las principales herramientas de simulación de sistemas continuos y de los principales dispositivos de control de procesos con mayor interés a nivel industrial.	CG3 CE12 CT3 CT6 CT17 CT20

Contenidos

Tema	
1. Introducción a la automatización industrial y elementos para la automatización.	1.1 Introducción a automatización de tareas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 El autómata programable industrial. 1.4 Diagrama de bloques. Elementos del autómata programable. 1.5 Ciclo de funcionamiento del autómata. Tiempo de ciclo. 1.6 Modos de operación.
2. Lenguajes y técnicas de programación de autómatas programables.	2.1 Sistema binario, octal, hexadecimal, BCD. Números reales. 2.2 Direccionamiento y acceso a periferia. 2.3 Instrucciones, variables y operandos. 2.4 Formas de representación de un programa. 2.5 Tipos de módulos de programa. 2.6 Programación lineal y estructurada. 2.7 Variables binarias. Entradas, salidas, memoria. 2.8 Combinaciones binarias. 2.9 Operaciones de asignación. 2.10 Temporizadores y contadores. 2.11 Operaciones aritméticas.
3. Herramientas de modelado de sistemas secuenciales..	3.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 3.2 Modelado mediante Redes de Petri. 3.2.1 Definición de etapas y transiciones. Reglas de evolución. 3.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 3.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrencia. Recurso compartido. 3.3 Implantación de Redes de Petri. 3.3.1 Implantación directa. 3.3.2 Implantación normalizada (Grafcet). 3.4 Ejemplos.
4. Introducción a los sistemas de control.	4.1 Sistemas de regulación en bucle abierto y bucle cerrado. 4.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura y definiciones.
5. Representación, modelado y simulación de sistemas dinámicos continuos.	5.1 Sistemas físicos y modelos matemáticos. 5.1.1 Sistemas mecánicos. 5.1.2 Sistemas eléctricos. 5.1.3 Otros. 5.2 Modelado en variables de estado. 5.3 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Ejemplos. 5.4 Diagramas de bloques.
6. Análisis de sistemas dinámicos continuos.	6.1 Estabilidad. 6.2 Respuesta transitoria. Modos transitorios. 6.2.1 Sistemas de primero orden. Ecuación diferencial y función de transferencia. Ejemplos 6.2.2 Sistemas de segundo orden. Ecuación diferencial y función de transferencia. Ejemplos 6.2.3 Efecto de la adición de polos y ceros. 6.3 Reducción de sistemas de orden superior. 6.4 Respuesta en el régimen permanente. 6.4.1 Errores en el régimen permanente. 6.4.2 Señales de entrada y tipo de un sistema. 6.4.3 Constantes de error.
7. Regulador PID. Ajuste de parámetros de reguladores industriales.	7.1 Acciones básicas de control. Efectos proporcional, integral y derivativo. 7.2 Regulador PID. 7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriales. 7.3.1 Fórmulas de sintonía en lazo abierto: Ziegler-Nichols y otros. 7.3.2 Fórmulas de sintonía en lazo cerrado: Ziegler-Nichols y otros. 7.4 Diseño de reguladores en variables de estado. Asignación de polos.
P1. Introducción a STEP7.	Introducción al programa STEP7, que permite crear y modificar programas para los autómatas Siemens de la serie S7-300 y S7-400.
P2. Programación en STEP7.	Modelado de un ejemplo de automatización sencillo e implantación en STEP7 utilizando operaciones binarias.
P3. Implantación de RdP en STEP7.	Modelado con RdP de un ejemplo de automatización sencillo e introducción a la implantación de la misma en STEP7.

P4. Modelado con RdP e implantación en STEP7.	Modelado con RdP de un ejemplo de automatización de mediana complejidad e implantación de la misma en STEP7.
P5. Modelado con GRAFCET e implantación con S7-Graph.	Modelado normalizado de una RdP e implantación de sistemas de automatización con S7-Graph.
P6. Análisis de sistemas de control con MATLAB.	Introducción a las instrucciones específicas de sistemas de control del programa MATLAB.
P7. Introducción a SIMULINK.	Introducción al programa SIMULINK, extensión del MATLAB para la simulación de sistemas dinámicos.
P8. Modelado y respuesta temporal en SIMULINK.	Modelado y simulación de sistemas de control con SIMULINK.
P9. Ajuste empírico de un regulador industrial.	Determinación de los parámetros de un regulador PID por los métodos estudiados e implantación del control calculado en un regulador industrial.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	30	48
Resolución de problemas	0	15	15
Lección magistral	32.5	32.5	65
Examen de preguntas de desarrollo	3	19	22

*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 adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura.
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.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).
Prácticas de laboratorio	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).
Resolución de problemas	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se evaluará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma y de la preparación previa y la actitud del alumnado. Cada práctica podrá tener distinta ponderación en la nota total.	20	CG3 CE12 CT3 CT6 CT9 CT16 CT17 CT20

Examen de preguntas de desarrollo	Examen final de los contenidos de la materia, que podrá incluir problemas y ejercicios, con una puntuación entre 0 y 10 puntos.	80	CG3 CE12 CT2 CT3 CT16
-----------------------------------	---	----	-----------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

<p>- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el cuatrimestre, siendo la asistencia a las mismas de carácter obligatorio. En el caso de no superarla, se realizará un examen de practicas en la segunda convocatoria.</p><p>- 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.</p><p>- Se podrán exigir requisitos previos a la realización de cada práctica en el laboratorio, de forma que limiten la máxima calificación a obtener.</p><p>- Se deberán superar ambas pruebas (escrita y prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose la nota total según el porcentaje indicado más arriba. En el caso de no superar las dos o alguna de las pruebas, se podrá aplicar un escalado a las notas parciales de forma que la nota total no supere el 4.5.</p><p>- En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de cuestiones para superarlo.</p><p>- En la segunda convocatoria del mismo curso el alumnado se deberá examinar de las pruebas (escrita y/o prácticas) no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios de aquella.</p><p>- Según la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos a Evaluación Continua que se presenten a alguna actividad evaluable recogida en la Guía Docente de la asignatura, serán considerados como "presentados".</p><p>- 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).</p>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

PORRAS A., MONTANERO A., Autómatas programables : fundamento, manejo, instalación y prácticas, McGraw-Hill, 2003, ROMERA J.P., LORITE J.A., MONTORO S., Automatización : problemas resueltos con autómatas programables, 4ª, Paraninfo, 2002,

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Diseño y comunicación de producto y automatización de elementos en planta/V12G380V01931

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología electrónica/V12G380V01404

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G380V01203

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

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**Fundamentos de organización de empresas**

Asignatura	Fundamentos de organización de empresas			
Código	V12G360V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Doiro Sancho, Manuel			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel Lozano Lozano, Luis Manuel Mejías Sacaluga, Ana María			
Correo-e	mdoiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CG8	CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CG9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE15	CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CE17	CE17 Conocimientos aplicados de organización de empresas.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT11	CT11 Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.	<ul style="list-style-type: none"> • saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

□ Conocer la base sobre la que se apoyan las actividades relacionadas con la Organización y la Gestión de la Producción.	CG8 CG9
□ Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción.	CE15
□ Adquirir una visión de conjunto para la ejecución de las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción.	CE17 CT1
□ Realizar una valoración de los puestos de trabajo desde un enfoque que ayude al desarrollo de las personas con una perspectiva de eficiencia e igualdad	CT2 CT7 CT8 CT9 CT11 CT18

Contenidos

Tema	
PARTE I. ENTORNO ACTUAL Y SISTEMAS PRODUCTIVOS	1. ENTORNO ACTUAL DE LA EMPRESA. LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS
PARTE II. PREVISIÓN DE LA DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPONENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DE LA DEMANDA: CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS
PARTE III. GESTIÓN DE INVENTARIOS Y GESTIÓN DE PRODUCCIÓN	3. CONCEPTOS BÁSICOS DE CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS. CONTROL DE INVENTARIOS 4. GESTIÓN DE INVENTARIOS MODELOS BÁSICOS
PARTE IV. GESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIALES	5. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN 6. PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIALES (MRP) 7. PLANIFICACIÓN DE CAPACIDAD. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN. CRITERIOS Y REGLAS BÁSICAS
PARTE V. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO	8. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
PARTE VI. GESTIÓN LEAN	9. EL ENFOQUE LEAN EN LA GESTIÓN. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS. ELEMENTOS LEAN
PARTE VII. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE PRÁCTICAS	10. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE 1. PREVISIÓN DE LA DEMANDA 2. CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS 3. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN I 4. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN II 5. LISTAS DE MATERIALES Y OPERACIONES 6. PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD 7. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 8. ESTUDIO DEL TRABAJO 9. PRUEBA GLOBAL

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	64.5	97
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Examen de preguntas objetivas	6	6	12
Práctica de laboratorio	2	3	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 de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices del trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento adecuado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas en aulas de informática	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	2 Teórico-Prácticas: Pruebas de evaluación continua que se realizarán a lo largo del curso, en las clases de teoría, distribuidas de forma uniforme y programadas para que no interfieran en el resto de las materias.	60	CG8 CG9 CE15 CE17 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT11 CT18
Práctica de laboratorio	1 Ejercicios: Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas.	40	CG8 CG9 CE15 CE17 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT11 CT18

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 estén por encima del valor mínimo (4).

Aclaración

A modo de ejemplo, un alumno que tenga las siguientes puntuaciones: 4, 4 y 7 compensaría las partes con la nota de 4 y superaría la materia. En el caso de que las notas obtenidas fueran 3, 4 y 8 NO compensa la materia y tampoco compensa la prueba con la nota de 4 (ya que el resto de las notas no cumplen la condición del valor mínimo de 4 puntos). En este último caso el alumno tendría que ir a Enero/Junio con la prueba reducida o ampliada, según el caso. Señalar que a la hora de hacer la media entre las diferentes partes debe tenerse en cuenta la ponderación de las mismas.

EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10)

Para superar la materia por Evaluación Continua deben cumplirse los siguientes puntos:

Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura asistiendo a las mismas y entregando la resolución de los ejercicios propuestos. Sólo se permitirán 2 faltas a lo largo de todo el curso, debiéndose entregar la resolución de las mismas. El comportamiento inadecuado en las clases se penalizará como si fuera una falta. Una vez superado el tope de las 2 faltas no se podrá aprobar la materia por evaluación continua.

Se deben superar (y/o compensar) 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 en el caso de que quieran 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.

CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10)

Los alumnos que NO hayan superado la evaluación continua y tengan solamente una de las tres pruebas pendiente podrán recuperar ésta únicamente en la convocatoria de Enero/Junio. En el resto de los casos:

Aquellos alumnos que hayan desarrollado con aprovechamiento las prácticas (es decir, que hayan asistido y entregado las resoluciones de las mismas), realizarán una prueba reducida con un parte teórico-práctica (60% de la nota) y otra de ejercicios (40% de la nota).

Aquellos alumnos que no cumplan la condición de las prácticas, realizarán una prueba ampliada con una parte teórico-práctica (60% de la nota) y otra de ejercicios (40% de la nota).

Calificación final.

La nota final del alumno se calculará a partir de las notas de las distintas pruebas teniendo en cuenta la ponderación de éstas (pruebas tipo test 60% y parte de prácticas 40%). En cualquier caso, para superar la materia es condición necesaria superar todas la partes o bien tener una media de aprobado sin que ninguna de las notas sea inferior al 4 (nota mínima para compensar). En los casos en los que la nota media sea igual o superior al valor del aprobado pero en alguna de las parte no se haya alcanzado el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso. A modo de ejemplo, un alumno que haya obtenido las siguientes calificaciones: 5, 9 y 1 estaría suspenso, aun cuando la nota media da un valor ≥ 5 , al tener una de las partes por debajo de la nota de corte (4). En estos casos, la nota que se reflejará en el acta será de suspenso (4).

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

Chase, R.B y Davis, M.M., Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros, McGraw-Hill, 2004,

Domínguez Machuca, J.A., Dirección de Operaciones: aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios, McGraw-Hill, 1995,

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

Bibliografía Complementaria

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

Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S., Métodos Modernos de gestión de la Producción, Alianza Editorial, 2015, Madrid

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

Vollmann, T.E., Berry, W.L. y Whybark, D.C., Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, Irwin, 1995, México

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.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología electrónica				
Asignatura	Tecnología electrónica			
Código	V12G360V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Verdugo Mates, Rafael			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo López Sánchez, Óscar Mariño Espiñeira, Perfecto Martínez-Peñalver Freire, Carlos Pérez López, Serafín Alfonso Verdugo Mates, Rafael			
Correo-e	rverdugo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Esta guía se ha publicado en Castellano, Gallego e Inglés, en caso de conflicto entre las distintas versiones, se considerará que la versión de referencia es la que figura en Castellano. El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumnado de una formación básica, tanto teórica cómo práctica, sobre los conceptos fundamentales de la electrónica en cinco áreas: electrónica analógica, electrónica digital, sensores industriales, electrónica de potencia y electrónica de comunicaciones.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CE11	CE11 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10 CT17
Conocer los sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos.	CE11 CT10
Identificar los diferentes tipos de sensores industriales.	CT10
Conocer los sistemas electrónicos digitales básicos.	CE11 CT2 CT9 CT17
Conocer los circuitos electrónicos para la comunicación de información.	CG3 CT10

Contenidos
Tema

Introducción	-Control y supervisión de sistemas industriales por medio de la electrónica -Algunos casos representativos
Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos	-Componentes y dispositivos electrónicos -Dispositivos electrónicos pasivos y activos -Circuitos electrónicos analógicos y digitales -Sistemas electrónicos
Díodos y rectificación	-El diodo, funcionamiento y características. -Tipos de diodos. -Modelos de funcionamiento. -Análisis de circuitos con diodos. -Circuitos rectificadores. -Rectificación y filtrado. -El tiristor.
Transistores	-El transistor bipolar, principio de funcionamiento y curvas características. -Zonas de trabajo. -Cálculo del punto de polarización. -El transistor en conmutación. -El transistor como amplificador. -Transistores unipolares.
Amplificación	-Concepto de amplificador. -Concepto de realimentación. -El amplificador operacional (AO) -Algunos montajes básicos con AO -El amplificador de instrumentación.
Electrónica Digital I	-Sistemas de Numeración -Álgebra de Boole -Funciones combinacionales. Análisis, síntesis, simplificación. -Circuitos combinacionales
Electrónica Digital II	-Biestables -Circuitos Secuenciales -Sistemas programables -Microcontroladores -Memorias
Sensores electrónicos	-Sensores. -Tipos de sensores en función de las magnitudes a medir. -Algunos sensores de especial interés en la industria. -Equivalente eléctrico de algunos sensores típicos. -Estudio de algunos casos de acoplamiento sensor-cad.
Convertidores analógico-digitales	-Señales analógicas y señales digitales. -El convertidor analógico digital (CAD). -Muestreo, cuantificación y digitalización. -Características más relevantes de los CAD: número de bits, velocidad, rango de conversión y coste.
Comunicaciones Industriales	- Introducción a las comunicaciones - Buses de datos Industriales
Electrónica de Potencia	- Circuitos convertidores de energía - Rectificadores - Fuentes de alimentación lineales y conmutadas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	0	25
Resolución de problemas	8	0	8
Estudio previo	0	49	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	46	46
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*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 los materiales 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. Durante las sesiones se buscará participación activa del alumno.
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 los grupos lo permita se propiciará una participación el más activa posible del alumno.
Estudio previo	Preparación previa de las sesiones teóricas de aula: Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones. Preparación previa de las prácticas de laboratorio: 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	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones teóricas: Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar liquidadas todas sus dudas con respeto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad, a fin de que este utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollaran en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizaran en grupos de dos alumnos. Las sesiones estarán supervisadas por el profesor, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. 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 - Recopilación y representación de datos. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico a los profesores de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Evaluación de las prácticas de laboratorio: Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Una asistencia mínima del 80% - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas - Aprovechamiento de la sesión Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán la disposición de los alumnos con antelación. Los alumnos llenarán 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.	20	CE11 CT9 CT10 CT17

Examen de preguntas de desarrollo	Prueba individual:Consistirá en una prueba escrita de carácter individual y presencial que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro.La prueba podrá consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: - Cuestiones tipo test - Cuestiones de respuesta corta - Problemas de análisis - Resolución de casos prácticos	60	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10
Examen de preguntas objetivas	Evaluación de bloques temáticos: Esta parte apoya el autoaprendizaje y proporciona realimentación al alumno. Está pensada para que el alumno valore de forma honesta y objetiva el nivel de aprendizaje alcanzado y obtenga realimentación el mismo. Consistirá en la realización individual de pruebas relativas a un bloque temático, que se realizarán, si y posible, por mediostelemáticos. Las pruebas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica.	20	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación:

Todos los alumnos serán evaluados de manera continua mediante el siguiente procedimiento:

A lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán varias pruebas parciales y obtendrán una nota por cada prueba. La nota de parciales (NP) se obtendrá del promedio de las notas de las pruebas.

También lo largo del cuatrimestre los alumnos harán prácticas de laboratorio y obtendrán una nota por cada práctica. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con un cero. La nota de laboratorio (NL) se obtendrá del promedio de las notas de las prácticas, con las siguientes excepciones:

- a) Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80% la nota total de las mismas (NL) será cero.
- b) Si el promedio de las notas obtenido en las pruebas parciales (NP) es inferior a 3,33, la nota de laboratorio (NL) será cero.

También a lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán varias pruebas parciales y obtendrán una nota por cada prueba. La nota de parciales (NP) se obtendrá del promedio de las notas de las pruebas.

La calificación de evaluación continua (CC) se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$CC = 0,8 \times NP + 0,2 \times NL$$

Los alumnos podrán optar a que CC sea la calificación en actas (CA), sin necesidad de presentarse a ninguna prueba adicional, siempre y cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:

- a) Que la nota de parciales (NP) sea mayor o igual a 6,25 puntos.
- b) Obtener en todas las pruebas parciales un mínimo de 3,75 puntos.
- c) Obtener una nota de laboratorio (NL) mayor o igual que 7 puntos.

En las convocatorias de junio y julio se realizará un examen final (EF).

La calificación en actas (CA) para aquellos alumnos que no quieran o no puedan optar a la nota de calificación continua se hará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$CA = 0,2 \times NP + 0,2 \times NL + 0,6 \times EF$$

Para el presente curso académico se considerarán convalidables las calificaciones de NL y NP obtenidas en los dos cursos anteriores, con las siguientes salvedades:

- Aquellos alumnos que opten por convalidar la NL con menos de 7 puntos no podrán aprobar por evaluación continua, y habrán de realizar necesariamente el examen final (EF).
- Aquellos alumnos que convaliden la NP no podrán aprobar por evaluación continua, y habrán de realizar necesariamente el examen final (EF).
- Aquellos alumnos que realicen alguna práctica de laboratorio durante el presente curso, pierden la posibilidad de convalidar la nota de laboratorio (NL) de cursos anteriores.
- Aquellos alumnos que realicen alguna prueba parcial durante el presente curso académico, pierden la posibilidad de convalidar la nota de los parciales (NP) de cursos anteriores.

Aquellos alumnos a los que la dirección del centro les otorgue la renuncia a la evaluación continua serán evaluados, en el mismo día y hora del examen final establecido por la jefatura de estudios, de la siguiente forma:

- La evaluación consistirá en dos pruebas:

- 1- Una prueba escrita idéntica al examen final de los demás alumnos, con un peso del 70% sobre la nota final y con una duración máxima de dos horas.
- 2- Una prueba específica de laboratorio, con una duración máxima de dos horas y con un peso de un 30% sobre la nota final. En principio, esta prueba específica, se realizará a continuación de la prueba escrita en los laboratorios de electrónica de la sede correspondiente.

En la convocatoria de fin de carrera, los alumnos realizarán un examen escrito que tendrá un peso de un 70% sobre la nota final. El 30% restante se obtendrá de la calificación de una prueba específica en el laboratorio.

En cualquier caso es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos para aprobar la materia.

Recomendaciones:

Es muy importante que el alumno mantenga actualizado su perfil en la plataforma faitic de la materia, pues cualquier comunicación colectiva relativa a la misma se realizará a través del foro de noticias asociado. Las comunicaciones individuales se realizarán a través de la dirección de correo personal que figure en el perfil.

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen 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 consigan. 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 en las memorias de prácticas y en los exámenes, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán la puntuación final.

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

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 calificación global académica será de suspenso (0.0).

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).

LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SU INFLUENCIA EN LA EVALUACIÓN

En esta asignatura no hay un planteamiento de evaluación por competencias. A continuación se especifica como las distintas actividades docentes ejercitan al alumno en las distintas competencias y como la adquisición de las mismas

condiciona la calificación final obtenida por el alumno.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

La adquisición de esta competencia está garantizada (en el ámbito de la asignatura) por los propios contenidos de la misma. Sobre estos contenidos de carácter tecnológico versan las actividades de auto-evaluación, las prácticas y las distintas pruebas de evaluación

CE11. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

También la adquisición de esta competencia está garantizada por los contenidos de la asignatura, pues sobre esos contenidos fundamentales de la electrónica versan las prácticas, las actividades de auto-evaluación y las distintas pruebas de evaluación.

CT2. Resolución de problemas.

Los alumnos se ejercitan en esta competencia mediante las actividades propuestas: Pruebas de auto evaluación (telemáticas), boletines de problemas y resolución teórica de los montajes propuestos en los enunciados de prácticas. La adquisición de la competencia en el ámbito de la asignatura, está justificada por el hecho de que las pruebas de evaluación (bloques temáticos y prueba individual), consisten casi en su totalidad en la resolución de problemas.

CT9. Aplicar conocimientos.

Los alumnos ejercitan esta competencia, especialmente en las sesiones de laboratorio, en donde tienen que trasladar a las simulaciones y al montaje y medidas reales lo estudiado en las sesiones teóricas. Las sesiones de laboratorio son evaluadas una a una, promediándose la nota final siempre y cuando haya una asistencia y aprovechamiento mínimos.

CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.

El trabajo autónomo de los alumnos es fundamental para poder superar la asignatura. Para fomentar este trabajo en la parte teórica de la asignatura se han diseñado pruebas de auto evaluación (telemáticas), lecciones basadas en la plataforma de teledocencia y boletines de problemas. Es interesante destacar que las pruebas de auto evaluación (telemáticas) aportan realimentación a los docentes acerca de las principales dificultades de los alumnos. En la parte de las sesiones de laboratorio, la preparación previa de dichas sesiones constituye un elemento explícito de evaluación de las mismas. Para dicha preparación previa se han generado, para cada una de las sesiones de prácticas, documentación específica y tutoriales detallados.

CT17 Trabajo en equipo.

Los alumnos ejercitan esta competencia en las sesiones de laboratorio, pues dichas sesiones se realizan en equipos de dos. La colaboración entre ambos alumnos es necesaria para llevar a cabo con éxito los montajes, las medidas y toma de datos requeridos en cada experimento. El profesor de prácticas verifica que la preparación previa y desarrollo de cada una de las sesiones sea el resultado de la colaboración de los dos miembros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías en este sentido, las calificaciones de cada miembro del grupo quedan penalizadas e individualizadas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Malvino, Albert; Bates, David J., Principios de Electrónica, 7ª, McGraw-Hill, 2007

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS, 10ª, Prentice-Hall, 2009

Rashid, M.H., CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO, 2ª, Paraninfo, 2002 o posteriores

TOCCI, RONALD J., NEAL S. WIDMER, GREGORY L. MOSS, Sistemas digitales. Principios y aplicaciones, 10ª, Pearson Educación, México, 2007

Lago Ferreira, A.; Nogueiras Meléndez, A. A., Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en laboratorio, Andavira Editorial, 2012

Bibliografía Complementaria

Malik N. R., Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design, Prentice-Hall, 1995

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL, 4ª, McGraw-Hill, 1992

Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., Electrónica analógica para ingenieros., McGraw-Hill, 2009.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Fundamentos de automática/V12G380V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

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**Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación**

Asignatura	Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación			
Código	V12G360V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Diéguez Quintas, José Luís			
Profesorado	Ares Gómez, José Enrique Diéguez Quintas, José Luís Queimaño Piñeiro, David Rodríguez Paz, Rafael			
Correo-e	jdieguez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			

Descripción general Los objetivos docentes de Fundamentos de Sistemas y Tecnologías de Fabricación, en sus aspectos fundamentales y descriptivos, se centran en el estudio y la aplicación de conocimientos científicos y técnicos relacionados con los procesos de fabricación de componentes y conjuntos cuya finalidad funcional es mecánica, así como la evaluación de su precisión dimensional y la de los productos a obtener, con una calidad determinada. Todo ello incluyendo desde las fases de preparación hasta las de utilización de los instrumentos, las herramientas, utillajes, equipos, máquinas herramienta y sistemas necesarios para su realización, de acuerdo con las normas y especificaciones establecidas, y aplicando criterios de optimización.

Para alcanzar los objetivos mencionados se impartirá la siguiente temática docente:

- Fundamentos de metrología dimensional. Medida de longitud, ángulos, formas y elementos de máquinas.
- Estudio, análisis y evaluación de las tolerancias dimensionales. Cadena de tolerancias. Optimización de las tolerancias. Sistemas de ajustes y tolerancias.
- Procesos de conformado de materiales mediante arranque de material, operaciones, maquinas, equipos y utillaje
- Procesos de conformado mediante deformación plástica, operaciones, maquinas, equipos y utillaje
- Procesos de conformado por moldeo, operaciones, maquinas, equipos y utillaje
- Procesos de conformado no convencionales, operaciones, maquinas, equipos y utillaje.
- Conformado de polímeros, y otros materiales no metálicos, operaciones, maquinas, equipos y utillaje
- Procesos de unión y ensamblaje, operaciones, maquinas, equipos y utillaje
- Fundamentos de la programación de maquinas con CNC, utilizadas en la fabricación mecánica.

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE15	CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	• saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer
		• Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber hacer
		• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	CE15 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT20
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	CG3 CE15 CT2 CT10
Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	CE15 CT1 CT2 CT3 CT8 CT17
Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	CG3 CE15 CT2 CT8 CT9 CT16 CT17 CT20

Contenidos

Tema	
UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE FABRICACIÓN.	Lección 1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE FABRICACION. El ciclo productivo. Clasificación de industrias. Tecnologías de fabricación.
UNIDAD DIDÁCTICA 2. METROTECNIA.	Lección 2. PRINCIPIOS DE METROLOGÍA DIMENSIONAL. Introducción. Definiciones y conceptos. El Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes físicas que abarca la Metrología Dimensional. Elementos que intervienen en la medición. Clasificaciones de los métodos de medida. Patrones. La cadena de trazabilidad. Calibración. Incertidumbre. Cadena de calibración y transmisión de la incertidumbre. Relación entre tolerancia e incertidumbre. Expresión de la incertidumbre de medida en calibración. Lección 3. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE MEDIDA. Introducción. Patrones. Instrumentos de verificación. Patrones interferométricos. Principios de interferometría. Instrumentos de medida directa. Métodos e instrumentos de medida indirecta. Lección 4. MEDICIÓN POR COORDENADAS. MEDICIÓN POR IMAGEN. CALIDAD SUPERFICIAL. Máquinas de medición por coordenadas. Concepto. Principios de las MMC. Clasificación de las máquinas. Principales componentes de las MMC. Proceso a seguir para el desarrollo de una medida. Sistemas de medición por imagen. Calidad Superficial. Métodos de medida de la rugosidad. Parámetros de rugosidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 3.

PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL

Lección 5. INTRODUCCIÓN AL CONFORMADO POR ARRANQUE DE

MATERIAL.

Introducción. Movimientos en el proceso de arranque de material. Factores a tener en cuenta en la elección de la herramienta. Geometría de herramienta. Materiales de herramienta. Mecanismo de formación de la viruta. Tipos de virutas. Potencia y fuerzas de corte. Desgaste de herramienta. Criterios de desgaste de herramienta. Determinación de la vida de la herramienta. Fluidos de corte.

Lección 6. TORNEADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción. Principales operaciones en torno. La máquina-herramienta: el torno. Partes principales del torno. Montaje o sujeción de piezas. Herramientas típicas del torno. Tornos especiales.

Lección 7. FRESADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción. Descripción y clasificación de las operaciones de fresado. Partes y tipos principales de fresadoras. Tipos de fresas. Montaje de la herramienta. Sujeción de piezas. Diferentes configuraciones de fresadoras. Fresadoras especiales.

Lección 8. MECANIZADO DE AGUJEROS Y CON MOVIMIENTO PRINCIPAL RECTILÍNEO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Taladradoras. Mandrinadoras. Características generales de los procesos de mecanizado con movimiento principal rectilíneo. Limadora. Mortajadora. Cepilladora. Brochadora. Sierras.

Lección 9. CONFORMADO CON ABRASIVOS: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Muelas abrasivas. Operación de rectificado. Tipos de rectificadoras. Honeado. Lapeado. Pulido. Bruñido. Superacabado

Lección 10. PROCESOS DE MECANIZADO NO CONVENCIONALES.

Introducción. El mecanizado por electroerosión o electro-descarga. Mecanizado electroquímico. Mecanizado por láser. Mecanizado por chorro de agua. Corte por arco de plasma. Mecanizado por ultrasonidos. Fresado químico.

UNIDAD DIDÁCTICA 4.

AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN.

Lección 11. CONTROL NUMÉRICO DE MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Introducción. Ventajas de la aplicación del CN en las máquinas herramienta. Información necesaria para la creación de un programa de CN. Programación manual de MHCN. Tipos de lenguaje de CN. Estructura de un programa en código ISO. Caracteres empleados. Funciones preparatorias (G__). Funciones auxiliares (M__). Interpretación de las principales funciones. Ejemplos. Programación automática en control numérico.

<p>UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIALES EN ESTADO LÍQUIDO Y GRANULAR.</p>	<p>Lección 12. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR FUNDICIÓN DE METALES. Introducción. Etapas en el conformado por fundición. Nomenclatura de las principales partes del molde. Materiales empleados en el conformado por fundición. Flujo del fluido en el sistema de alimentación. Solidificación de los metales. Contracción de los metales. El rechupe. Procedimiento de cálculo del sistema distribución de colada. Consideraciones sobre diseño y defectos en piezas fundidas.</p> <p>Lección 13. PROCESOS DE FABRICACIÓN POR FUNDICIÓN. Clasificación de los procesos de fundición. Moldeo en arena. Moldeo en cáscara. Moldeo en yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo al CO₂. Moldeo a la cera perdida Fundición en molde lleno. Moldeo Mercast. Moldeo en molde permanente. Fundición inyectada. Fundición centrífuga. Hornos empleados en fundición.</p> <p>Lección 14. METALURGIA DE POLVOS (PULVIMETALURGIA). Introducción. Fabricación de los polvos metálicos. Características y propiedades de los polvos metálicos. Dosificación y mezcla de polvos metálicos. Compactación. Sinterizado. Hornos de sinterización. Sinterizado por descarga disruptiva. Presinterizado. Operaciones posteriores. Consideraciones de diseño. Productos obtenibles por sinterización.</p> <p>Lección 15. CONFORMADO DE PLÁSTICOS. Introducción. Clasificación materiales poliméricos. Propiedades físicas de polímeros. Clasificación de los procesos. Moldeo por extrusión. Moldeo por inyección. Moldeo por compresión. Moldeo por transferencia. Moldeo rotacional. Termoconformado.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.</p>	<p>Lección 16. PROCESOS DE SOLDADURA. Introducción a los procesos de soldadura. Soldadura con arco eléctrico. Soldadura por resistencia. Soldadura con oxígeno y gas combustible .Soldadura con temperatura de fusión de metal de aporte menor que la de los metales a unir.</p> <p>Lección 17. PROCESOS DE UNIÓN Y MONTAJE SIN SOLDADURA. Procesos de unión mediante adhesivos. Resistencia a la adhesión. Condiciones para el pegado. Diseño de uniones Tipos de adhesivos según origen y composición. Procesos de unión mecánica. Uniones mecánicas desmontables y permanentes.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 7. PROCESOS DE CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METALES.</p>	<p>Lección 18. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA. Introducción. Curvas de esfuerzo-deformación. Expresiones de la deformación. Constancia del volumen. Modelos aproximados de la curva esfuerzo real-deformación natural. Estado de deformación plana. Procesos primarios y secundarios. Procesos de trabajo en caliente y en frío. Condiciones y control del proceso.</p> <p>Lección 19. PROCESOS DE LAMINACIÓN Y FORJA. Laminación: fundamentos; temperatura de laminación; equipos para la laminación en caliente; características, calidad y tolerancias de los productos laminados en caliente; laminación en frío. Forja: libre; en matriz de impresión; en prensa; por recalado; encabezamiento en frío; por laminación; en frío.</p> <p>Lección 20. EXTRUSIÓN, EMBUTICIÓN Y AFINES. Extrusión. Estirado de barras y tubos. Trefilado. Reducción de sección. Embutición. Repujado en torno. Piezas realizables por repujado: consideraciones de diseño. Conformación por estirado. Conformación con almohadillas de caucho y con líquido a presión. Conformación a gran potencia.</p> <p>Lección 21. CONFORMADO DE CHAPA METÁLICA. Curvado o doblado de chapas. Curvado con rodillos. Conformado con rodillos. Enderezado. Engatillado. Operaciones de corte de chapa.</p>

Práctica 1.- Utilización de los aparatos convencionales de metrología.

Medición de piezas utilizando pie de rey normal, de profundidades, micrómetro de exteriores e interiores. Empleo de reloj comparador. Comprobación de superficies planas. Uso de calibres pasa/no pasa, reglas, escuadras y calas patrón. Medición y comprobación de roscas. Realización de mediciones métricas y en unidades inglesas.

Práctica 2.- Mediciones indirectas.

Comprobación de un cono utilizando rodillos y un pie de rey, medición de una cola de milano utilizando rodillos, medición de los ángulos de una doble cola de milano y mediciones utilizando una regla de senos. Mediciones directas con goniómetro. Comprobación de roscas.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas.

Selección sistema de coordenadas. Comprobación de medidas en pieza, utilizando una máquina de medir por coordenadas. Verificación de tolerancias, forma y posición.

Práctica 4.- Fabricación con máquinas herramientas convencionales.

Fabricación de una pieza empleando el torno, la fresadora y el taladro convencionales, definiendo las operaciones básicas y realizándolas sobre la máquina.

Práctica 5, 6 y 7.- Iniciación al control numérico aplicado al torno y a la fresadora.

Realización de un programa en CNC utilizando un simulador, con las órdenes principales y más sencillas. Programación y mecanizado de piezas tanto en el torno como en la fresadora del aula taller.

Práctica 8.- Soldadura.

Conocimiento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. Soldeo de diferentes materiales empleado las técnicas de electrodo revestido, TIG y MIG.

Practica 9.- Prueba práctica puntuable sobre control numérico.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Examen de preguntas objetivas	0	2	2
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
Lección magistral	Las clases teóricas se realizarán combinando las explicaciones de pizarra con el empleo de vídeos y presentaciones de ordenador. La finalidad de estas es complementar el contenido de los apuntes, interpretando los conceptos en estos expuestos mediante la muestra de ejemplos y la realización de ejercicios.
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio se realizarán en 9 sesiones de 2 horas, salvo los alumnos del curso puente que realizarán las prácticas en las 6 sesiones que contempla su horario particular, en grupos de 20 alumnos máximo, y empleando los recursos disponibles de instrumentos y máquinas, combinándose con las simulaciones por ordenador.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	
Práctica de laboratorio	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	<p>Prueba tipo A (para todos los alumnos -60% nota final-)</p> <p>El carácter de esta prueba es escrita y presencial, es obligatoria para todos los alumnos, con o sin evaluación continua.</p> <p>Estará compuesta por 20 preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos.</p> <p>La valoración de la prueba tipo test se realizará en una escala de 6 puntos, lo que representa el 60% de la nota total, siendo necesario obtener al menos 2 puntos, para que junto con las pruebas prácticas se pueda obtener al menos 5 puntos y superar la materia. La nota de este test se obtendrá sumando 0,3 puntos por cada cuestión correctamente contestada y se restarán 0,1 puntos si la cuestión es resuelta de forma incorrecta. Las cuestiones en blanco no puntúan.</p>	60	CG3 CE15 CT1 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16
Práctica de laboratorio	<p>Prueba tipo B (evaluación continua -30% nota final-):</p> <p>Dos pruebas a realizar en el horario de clase:</p> <p>1º prueba: consiste en 5 preguntas sobre la materia impartida hasta el momento. Cada pregunta correcta valdrá 0,3 puntos y las incorrectas restarán 0,1 puntos. Las cuestiones en blanco no puntúan.</p> <p>2º prueba: prueba práctica de realización de un programa de control numérico.</p> <p>Cada prueba valdrá el 15% de la nota final.</p> <p>Prueba tipo C (evaluación continua -10% nota final-):</p> <p>Una prueba escrita o trabajo a proponer por el profesor a lo largo del cuatrimestre. Esta prueba se valorará con un máximo de 1 punto, el 10% de la nota final.</p> <p>Las notas de las pruebas A, B y C se sumarán, para poder obtener al menos 5 puntos y superar la materia.</p> <p>Prueba tipo D (renuncia a la evaluación continua -40% nota final-):</p> <p>Resolución de varios problemas prácticos, cuyo valor será el 40% de la nota final, es decir como máximo 4 puntos. Es necesario obtener un mínimo de 1 punto en esta prueba para que la calificación se pueda sumar a la de la prueba tipo A, en la que se necesita un mínimo de 2 puntos, y poder obtener al menos 5 puntos para superar la materia.</p> <p>Esta prueba tipo D, la realizarán exclusivamente los alumnos a los que se les haya concedido la renuncia a la evaluación continua, y se realizará el mismo día que se realice la prueba tipo A obligatoria, después de que esta haya finalizado.</p>	40	CE15 CT2 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20

Otros comentarios sobre la Evaluación

APROBADO

Alumnos calificados mediante evaluación continua:

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando la puntuación de las pruebas tipos 'A', 'B' y 'C', siendo necesario obtener al menos 2 puntos en la prueba tipo 'A'.

Todos los alumnos en principio deberán seguir el procedimiento de evaluación continua, salvo aquellos que expresamente renuncien en el plazo y forma que marque la escuela.

Alumnos calificados con renuncia concedida a la evaluación continua:

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando la puntuación de las pruebas tipos 'A' y 'D', siendo necesario obtener al menos 2 puntos en la prueba tipo A y 1 punto mínimo en la prueba tipo D.

ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

La asistencia a clases teóricas y prácticas no es obligatoria, pero será siempre materia de examen lo que en ellas se imparte.

CONVOCATORIA DE 2º EDICIÓN

Alumnos con evaluación continua, calificación en la convocatoria de 2º edición:

Esta segunda edición de la convocatoria ordinaria se calificará de la siguiente manera:

- Mediante la realización de la prueba obligatoria tipo 'A'.

- Se conservan las calificaciones de las dos pruebas tipo 'B' en esta 2ª oportunidad, pero se podrá, si se desea, mejorar esta calificación, mediante la realización de unas nuevas pruebas tipo 'B' al finalizar la prueba tipo 'A'.

- Se mantendrá la puntuación alcanzada en la prueba tipo 'C', pero se podrá mejorar esta nota si se desea mediante una prueba escrita o trabajo a proponer por el profesor, a entregar en la fecha que se publique, antes del día de la convocatoria de esta segunda edición.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las tres anteriores pruebas y cumpliendo iguales mínimos que en la 1ª edición.

Las notas de las pruebas de evaluación continua, correspondientes al 40% de la calificación final, no se conservará de un curso para otro.

Alumnos sin evaluación continua, calificación en la convocatoria de 2º edición:

Los alumnos que no realicen evaluación continua, debido a que el centro les ha aceptado la renuncia, siempre deberán realizar en todas la convocatorias la prueba tipo 'A' (por valor de 6 puntos) y la prueba tipo 'D' (por valor de 4 puntos), en los términos especificados en los anteriores apartados.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las dos anteriores pruebas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Esta prueba será igual para todos los alumnos y consistirá en una prueba tipo 'A' (por valor de 6 puntos) y una prueba tipo 'D' (por valor de 4 puntos), en los términos especificados en los anteriores apartados.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las dos anteriores pruebas, cumpliendo iguales mínimos que en las convocatorias ordinarias.

COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado, libre de fraude. 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. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Dieguez, J.L.; Pereira, A.; Ares, J.E.; 'Fundamentos de fabricación mecánica,

Alting, L., Procesos para ingeniería de manufactura,

De Garmo; Black; Kohser, Materiales y procesos de fabricación,

Kalpakjian, Serape, Manufactura, ingeniería y tecnología,

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería de fabricación y calidad dimensional/V12G380V01604

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305

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 al que está emplazada esta materia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mecánica de fluidos**

Asignatura	Mecánica de fluidos			
Código	V12G360V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Carrera Pérez, Gabriel Paz Penín, María Concepción Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				

Descripción general En esta guía docente se presenta información relativa a la materia Mecánica de Fluidos de 2º curso del grado en Tecnologías Industriales para el curso 2017-2018, en el que se continúa de forma coordinada un acercamiento a las directrices marcadas por el Espacio Europeo de Educación Superior. En este documento se recogen las competencias genéricas que se pretende que los alumnos adquieran en este curso, el calendario de actividades docentes previsto y la guía docente de materia. La Mecánica de Fluidos describe los fenómenos físicos relevantes del movimiento de los fluidos, describiendo las ecuaciones generales de los dichos movimientos. Este conocimiento proporciona los principios básicos necesarios para analizar cualquier sistema en el que el fluido sea el medio de trabajo. Estos principios se requieren en:

- Diseño de maquinaria hidráulica
- **Lubricación
- Sistemas de calefacción y ventilación, calor y frío.
- Diseño de sistemas de tuberías
- Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, **aerodinámica y **hidrodinámica, refrigeración,**etc
- **Aerodinámica de estructuras y edificios

Competencias

Código		Tipología
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE8	CE8 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Entender los principios básicos del movimiento de fluidos.	CG4 CE8 CT9 CT10

Capacidad para calcular tuberías y canales.	CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Capacidad para conocer y dominar las herramientas con las que se abordan los problemas de flujos de fluidos.	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Capacidad para manejar medidores de magnitudes fluidas.	CG5 CE8 CT9 CT10

Contenidos

Tema	
1. INTRODUCCIÓN	1.1 Conceptos fundamentales 1.1.1 Tensión de cortadura. Ley de Newton 1.2 Continuo 1.3 Viscosidad 1.3.1 Fluidos newtonianos y no newtonianos 1.4 Características de los flujos 1.4.1 Clases de flujos 1.4.1.1 Según condiciones geométricas 1.4.1.2 Según condiciones cinemáticas 1.4.1.3 Según condiciones mecánicas de contorno 1.4.1.4 Según la compresibilidad 1.5 Esfuerzos sobre un fluido 1.5.1 Magnitudes tensoriales y vectoriales 1.5.1.1 Fuerzas volumétricas 1.5.1.2 Fuerzas superficiales 1.5.1.3 El tensor de tensiones. 1.5.1.4 Concepto de presión. Presión en un punto

2. FUNDAMENTOS DEL MOVIMIENTO DE FLUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 CAMPO DE VELOCIDADES <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Enfoque Euleriano y enfoque Lagrangiano 2.1.2. Tensor gradiente de velocidad 2.2 LINEAS DE CORRIENTE 2.3 SISTEMAS Y VOLUMENES DE CONTROL 2.4 INTEGRALES EXTENDIDAS A VOLUMENES FLUIDOS <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Teorema del transporte de Reynolds 2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Diversas expresiones de la ecuación de continuidad 2.5.2 Función de corriente 2.5.3 Flujo volumétrico o caudal 2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Forma integral. Ejemplos de aplicación 2.6.2 Ecuación de conservación del momento cinético 2.6.3 Forma diferencial de la E.C.C.M. 2.6.4 Ecuación de Euler 2.6.5 Ecuación de Bernouilli 2.7 LEY DE NAVIER-POISSON <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1 Deformaciones y esfuerzos en un fluido real <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1.1 Relaciones entre ellos 2.7.1.2 Ecuación de Navier-Stokes 2.8 ECUACIÓN DE LA ENERGÍA <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1 Forma integral 2.8.2 Forma diferencial <ul style="list-style-type: none"> 2.8.2.1 Ecuación de la energía mecánica 2.8.2.2 Ecuación de la energía interna. 2.8.3 Extensión del caso de trabajos exteriores aplicados al volumen de control. Aplicación a máquinas hidráulicas
3. ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA FLUIDODINÁMICA. SEMEJANZA EN MÁQUINAS DE FLUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 INTRODUCCION 3.3 TEOREMA PI DE BUCKINGHAM. APLICACIONES 3.4 GRUPOS ADIMENSIONALES DE IMPORTANCIA EN LA MECÁNICA DE FLUIDOS <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Significado físico de los números adimensionales 3.5 SEMEJANZA <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1 Semejanza parcial 3.5.2 Efecto de escala
4. MOVIMIENTO LAMINAR UNIDIRECCIONAL DE LÍQUIDOS. LUBRICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 INTRODUCCIÓN 4.2.MOVIMIENTO LAMINAR PERMANENTE <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Corrientes de Hagen-Poiseuille 4.2.2 En conductos de sección circular 4.2.3 Otras secciones 4.3 EFECTO DE LONGITUD FINITA DEL TUBO 4.4 PÉRDIDA DE CARGA <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Coeficiente de fricción 4.5 ESTABILIDAD DE CORRIENTE LAMINAR
5. TURBULENCIA. MOVIMIENTOS TURBULENTOS UNIDIRECCIONALES	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 INTRODUCCIÓN 5.2 PÉRDIDA DE CARGA EN FLUJOS TURBULENTOS EN CONDUCTOS <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Diagrama de Nikuradse 5.2.2 Diagrama de Moody 5.2.3 Fórmulas empíricas para flujo en tuberías

6. MOVIMIENTOS DE LÍQUIDOS EN CONDUCTOS DE SECCIÓN VARIABLE	6.1 INTRODUCCIÓN 6.2 PÉRDIDAS LOCALES 6.2.1 Pérdida a la entrada de un tubo 6.2.2 Pérdida en un tubo a salida 6.2.3 Pérdida por contracción 6.2.4 Pérdida por ensanche 6.2.5 Pérdida en codos.
7. FLUJO PERMANENTE EN CANALES	7.1 INTRODUCCIÓN 7.2 MOVIMIENTO UNIFORME 7.2.1 Conduitos cerrados usados como canales 7.3 MOVIMIENTO NO UNIFORME 7.3.1 Resalto hidráulico 7.3.2 Transiciones rápidas 7.3.3 Vertedero de pared gruesa 7.3.4 Compuertas 7.3.5 Sección de control
8. EXPERIMENTACIÓN DE FLUJOS. MEDIDA DE CAUDAL. MEDIDA DE PRESIÓN. MEDIDA DE VELOCIDAD	8.1 MEDIDORES DE PRESIÓN 8.1.1 Manómetro simple 8.1.2 Manómetro Bourdon. 8.1.3 Transductor de presión 8.2 MEDIDORES DE VELOCIDAD 8.2.1 Tubo de Pitot 8.2.2 Tubo de Prandtl 8.2.3 Anemómetro de giro 8.2.4 Anemómetro de hilo caliente 8.2.5 Anemómetro laser-dopler 8.3 MEDIDORES DE FLUJO 8.3.1 Medidores de presión diferencial: diafragma, venturi, tobera de flujo, medidor acodado 8.3.2 Otros tipos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	70.5	103
Resolución de problemas	5.6	15	20.6
Trabajo tutelado	5.8	0	5.8
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Examen de preguntas de desarrollo	1.5	0	1.5
Práctica de laboratorio	5.6	0	5.6
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	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
Resolución de problemas	Se resuelven ejercicios y problemas, empleando los fundamentos teóricos directamente. Se resuelven también problemas de aplicación industrial, más enfocados en aplicación concretas reales, de una manera más próxima a la práctica de ingeniería.
Trabajo tutelado	Trabajos de aplicaciones prácticas, de proyectos, diseño, creativos y novedosos sobre temas de aplicaciones prácticas de la mecánica de fluidos.

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 Simulación Solución de problemas Aprendizaje colaborativo
--------------------------	---

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Antes del inicio del curso se publicarán los horarios oficiales de tutorías en la plataforma de teledocencia.
Lección magistral	Antes del inicio del curso se publicarán los horarios oficiales de tutorías en la plataforma de teledocencia. Horarios provisionales (Eduardo Suárez Porto. Desp.327): Martes: 19:30-20:30 Miércoles: 18:00-20:30

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas	Resoluciones de problemas prácticos relacionados con los contenidos impartidos en un tema particular de teoría.	8	CG4 CT2 CT9
Trabajo tutelado	Trabajos de aplicación y demostración de los principios fundamentáis de la mecánica de fluidos.	2	CG4 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar	80	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Práctica de laboratorio	Realización práctica en Laboratorio. Informe de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, resultados de la experimentación, etc.	5	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas escritas cortas, que pueden ser de cuestiones prácticas de laboratorio o de conteptos de teoría.	5	CG4 CE8 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

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.

Los porcentajes exactos pueden desviarse ligeramente de los indicados debido a la gestión, o factibilidad de realización de las diferentes pruebas prácticas, y al atribuirle a la actividad complementaria (Trabajo y proyectos) una valoración superior, pudiendo incluso superarse el 10 como calificación máxima alcanzable

En todo caso el peso de un 80% de la prueba de respuesta larga se mantendrá invariable. 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

Frank M White, Mecánica de Fluidos, 6ª, McGraw-Hill Interamericana de España S.L, 2008,

Robert L. Mott, Mecánica de fluidos, 7ª, Pearson, 2015,

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos, 1ª, Thomson, 2006, Madrid

Bibliografía Complementaria

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Introducción a la mecánica de fluidos, 2ª, McGraw-Hill, 1995, México

Merle C. Potter, David C. Wiggert, Mecánica de fluidos, 3ª, Thomson, 2002, México D.F.

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, Mecánica de fluidos, 9ª, McGraw-Hill, 2000, Santafé de Bogotá

Yunus A. Çengel, John M. Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones Cimbala, Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones, 2ª, McGraw-Hill Interamericana de España S.L, 2006,

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos, 1ª, Gallega de Mecanización, 2006, Vigo

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein, FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS, 2ª, Adison-Wesley Iberoamericana, 1995, Argentina

Recomendaciones**Asignaturas que continúan el temario**

Turbomáquinas hidráulicas/V12G360V01504

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Otros comentarios

Se recomienda al alumno:

Seguimiento continuo de la materia

Asistencia a clase

Dedicación de las horas de trabajo personal a la materia

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				
Resistencia de materiales				
Asignatura	Resistencia de materiales			
Código	V12G360V01404			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos Riveiro Rodríguez, Belén			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Pereira Conde, Manuel Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	jccaam@uvigo.es belenriveiro@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia estúdiase el comportamiento de los sólidos deformables, analizando las relaciones entre sollicitacións, tensiones y deformaciones. Estúdiense los principios básicos de la Resistencia de Materiales, especialmente en elementos tipo barra.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE14	CE14 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las diferencias entre sólido rígido y sólido elástico.	CG3
Conocer los estados de tensión y deformación en un sólido deformable y la relación entre ellos.	CG4
Aplicar el conocimiento adquirido a la determinación de los valores máximos de la tensión en un punto de un sólido deformable.	CE14
Conocer los principios básicos que rigen la Resistencia de Materiales.	CT1
Conocer las relaciones entre las diferentes sollicitacións y las tensiones que originan.	CT2
Aplicar los conocimientos adquiridos a la determinación de sollicitacións.	CT9
Aplicar los conocimientos adquiridos sobre tensiones al cálculo de las mismas en elementos barra.	CT10
Conocer los fundamentos de las deformaciones de elementos barra.	CT16
Aplicar los conocimientos adquiridos al dimensionamiento de elementos barra.	CT17

Contenidos
Tema

Refuerzo de conceptos de estática necesarios para el estudio de la Resistencia de materiales	<p>Vector. Producto escalar y producto vectorial Tipos de ligaduras. Momento de una fuerza Equilibrio estático. Ecuaciones. Elementos sometidos a 2 ou 3 fuerzas Fuerzas distribuidas y centroides Reducción de un sistema de fuerzas a un sistema fuerza-par Entramados y máquinas. Celosías. Momentos y productos de inercia Cables</p>
Conceptos básicos de la elasticidad y de resistencia de materiales	<p>Tensiones y deformaciones. Sólido elástico Relaciones entre tensiones y deformaciones unitarias. Principios de rigidez relativa y superposición. Equilibrio elástico. Solicitaciones. Diagramas de esfuerzos</p>
Tracción-compresión	<p>Esfuerzo normal en un prisma mecánico. Deformaciones por tracción. Problemas estáticamente determinados. Problemas hiperestáticos. Tracción o compresión uniaxial producida por variaciones térmicas o defectos de montaje</p>
Flexión y cortante	<p>Vigas: definición y clases. Fuerzas aplicadas a vigas. Esfuerzo cortante y momento flector. Relaciones entre esfuerzo cortante, momento flector y carga. Diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores. Tipos de flexión. Hipótesis y limitaciones. Tensiones normales. Ley de Navier. Tensiones en flexión desviada. Concepto de módulo resistente. Secciones excelentes. Análisis de deformaciones: giros y frechas. Relación momento-curvatura. Ecuación de la elástica. Teoremas para el cálculo de deformaciones Flexión hiperestática Fórmula de Zhuravski</p>
Fundamentos de pandeo	<p>Definición Carga crítica. Planteamiento de Euler Límites de aplicación del planteamiento de Euler. Aplicaciones prácticas de la metodología de cálculo a pandeo</p>
Introducción a la torsión	<p>Definiciones Introducción a la teoría elemental de la torsión en prismas de sección circular Diagramas de momentos torsores. Análisis tensional y de deformaciones</p>

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	49	81.5
Prácticas de laboratorio	9	23	32
Aprendizaje basado en proyectos	9	24.5	33.5
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Desarrollo de las clases de teoría fundamentalmente mediante sesiones magistrales
Prácticas de laboratorio	Prácticas con programas de ordenador y/o equipos de laboratorio, resolución de ejercicios, controles y actividades del alumno
Aprendizaje basado en proyectos	Resolución de problemas y ejercicios

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Resolución de dudas y atención personalizada durante los horarios de tutoría del profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	A) Valorarse la asistencia y participación activa en todas las clases prácticas del cuatrimestre, así como la entrega en tiempo y forma de toda la documentación solicitada (informes, memorias de prácticas, etc.). La parte presencial correspondiente a cada práctica realizase en una fecha determinada, por lo que no es posible recuperar las faltas de asistencia. Escusarse aquellas prácticas en las que el alumno presente un justificante oficial (médico, juzgado,...) debidas a razones inevitables. Puntuarse con el valor indicado, a condición de que se alcance como mínimo el 45% de la cualificación posible en examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	2.5	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16 CT17
Aprendizaje basado en proyectos	C) Pruebas escritas de evaluación del trabajo individual realizado por el alumno. Será condición imprescindible la asistencia por lo menos al 90% de las prácticas del cuatrimestre para poder optar a cualificación en este apartado C. La nota obtenida en apartado A anterior afectará proporcionalmente a cualificación del apartado C. El apartado C, puntuarse con un valor máximo de 12.5% de la nota total, a condición de que se alcance como mínimo el 45% de la cualificación posible en examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	12.5	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito en las fechas establecidas por el centro. Ponderación mínima sobre la nota final: 85%	85	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16

Otros comentarios sobre la Evaluación

Valoración sobre el 100% del examen escrito para alumnos con renuncia a evaluación continua concedida oficialmente.

Evaluación continua compuesta por los apartados A y C. La nota de evaluación continua (NEC) sobre 10 puntos, obtendrase con la expresión siguiente: $NEC = (0'25 \cdot A) + 1'25 (C) \cdot A$; donde A y C: 0-1

Compromiso ético: Espérase que el alumno o alumna presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) considerarse 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.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en 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).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Hibbeler, R., Mechanics of materials, Pearson

Manuel Vázquez, Resistencia de materiales, Ed. Noela

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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**Termodinámica y transmisión de calor**

Asignatura	Termodinámica y transmisión de calor			
Código	V12G360V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Giraldez Leirado, Alejandro Morán González, Jorge Carlos Pazo Prieto, José Antonio Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.es			

Web

Descripción general En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético (con determinación del rendimiento energético y exergético) de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés.

Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de la energía, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.

Competencias

Código		Tipología
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber hacer
CG7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.	• saber hacer
CE7	CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada	CG5 CG6 CG7 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17
Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de la transmisión del calor	CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT17
Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de equipos y generadores térmicos	CG4 CG5 CG6 CG7 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17
Analizar el funcionamiento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor y ciclos de refrigeración o ciclos de potencia, identificando componentes, así como los ciclos empleados para obtener altas prestaciones	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT17

Contenidos

Tema

REVISIÓN DEL PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEJO DE TABLAS Y DIAGRAMAS

ANÁLISIS DE SISTEMAS ABIERTOS SEGÚN LA PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA

TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA Y CICLOS DE REFRIGERACIÓN

CONCEPTOS Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. CONDUCCIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE UNIDIRECCIONAL

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN: FUNDAMENTOS Y CORRELACIONES DE CONVECCIÓN

TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN: PRINCIPIOS GENERALES. RADIACIÓN TÉRMICA

APLICACIONES INDUSTRIALES: INTERCAMBIADORES DE CALOR

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6

Resolución de problemas de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas	12	12	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

Metodologías

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 alguna práctica con software específico CONTENIDOS PRÁCTICOS: (al menos se realizarán 3 de las prácticas propuestas) 1)Aplicaciones del Primer Principio: Determinación Experimental de los Procesos Isotermos y Adiabáticos 2)Evaluando Propiedades Termodinámicas de Sustancias Puras mediante el uso de software informático 3)Estudio Experimental de un Ciclo de Vapor 4)Estudio Experimental de un Ciclo de Refrigeración por Compresión de Vapor y funcionamiento como Bomba de Calor 5)Cálculo Experimental de la Conductividad Térmica en Placas 6)Evaluando la Transferencia de Calor por Radiación: Ley de Stefan-Boltzmann
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno llevará a cabo mediante la consulta de la bibliografía
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. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos
Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en horario de prácticas. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las prácticas, las dudas relativas a los conceptos y desarrollo de las citadas prácticas
Resolución de problemas	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen final escrito consistente en la resolución de problemas de respuesta extensa, o ejercicios y/o cuestiones teóricas, relativos a los contenidos de la materia desarrollada (sesiones de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), y en tiempo/condiciones establecido/as por el profesor	80	CG4 CG5 CG6 CG7 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10
Este examen se llevará a cabo en las fechas fijadas por la organización docente del centro		
Resultados de aprendizaje: Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada y la transmisión de calor		

Examen de preguntas objetivas	seguimiento.	20	CG6
	A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas de		CE7
	La nota correspondiente a las diferentes pruebas de seguimiento		CT2
	estará basada en pruebas escritas		CT7
	de respuesta corta.		CT9
	Esta nota se corresponderá con la denominación de Evaluación		CT10
	Continua		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Modalidad de seguimiento por Evaluación Continua.

La calificación final (CF) del alumno se determinará sumando los puntos obtenidos en el examen final (EF) y los obtenidos por evaluación continua (EC).

No se exigirá una nota mínima en el examen final para sumar la correspondiente nota de evaluación continua. En cualquier caso es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos para aprobar la materia.

Cada matrícula en la asignatura, en el curso, supone la puesta a cero de las calificaciones en las actividades de evaluación continua obtenida en cursos anteriores.

Según la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos a Evaluación Continua que se presenten a alguna actividad evaluable recogida en la Guía Docente de la asignatura, serán considerados como "presentados" y se les tendrá en cuenta para la calificación final.

Para la realización de las pruebas consideradas como Evaluación Continua, a realizar a lo largo del curso, el alumno deberá ir provisto de los materiales y/o documentación necesarios para realizarla: calculadora (no-programable), tablas y diagramas de propiedades de aquellas sustancias que se estudian. No se permitirá ninguna clase de formulario o similar en estas pruebas.

En las diferentes pruebas de evaluación continua y examen final se aconseja al alumnado que justifiquen todos los resultados que consigan. No se dará ningún resultado por "sobreentendido" y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta.

Modalidad de renuncia a la Evaluación Continua. Aquellos alumnos que obtengan oficialmente la renuncia a la evaluación continua, utilizando los cauces previstos por la escuela, serán evaluados, en las fechas oficiales fijadas por el centro de las dos convocatorias/ediciones, mismo día y hora, mediante una evaluación específica. Esta prueba de evaluación específica tendrá en cuenta todos los contenidos impartidos en la asignatura (teoría, problemas y prácticas de laboratorio), y supondrá el 100% de la nota máxima. Se llevará a cabo de la siguiente forma:

1.-Prueba escrita (EF), con un peso del 80% sobre la calificación final, idéntica al examen final de los demás alumnos que siguen la evaluación continua

2.-Una prueba específica (EC), con un peso de un 20% sobre la calificación final. Esta prueba específica incluirá tanto los contenidos de prácticas de laboratorio como los impartidos en las sesiones de teoría

Criterios de calificación. En *primera edición* de la convocatoria ordinaria la calificación del alumnado (CF) se calculará teniendo en cuenta el criterio:

$$CF = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF$$

En *segunda edición* de la convocatoria ordinaria la calificación del alumnado (CF) se calculará siguiendo el criterio:

$$CF = \text{máximo}(N1, N2)$$

siendo,

$$N1 = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF$$

$$N2 = EF$$

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de

septiembre, BOEde 18 de septiembre).

Los exámenes de la convocatoria fin de carrera podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente.

Todas las pruebas, bien las correspondientes a la Evaluación Continua como al Examen Final, deberán realizarse a bolígrafo o pluma, preferiblemente azul.

No se permitirá la entrega de estas pruebas a lápiz o a bolígrafo rojo.

No se permitirá, en todas la pruebas, bien consideradas de evaluación continua o examen final, el uso de dispositivos electrónicos tales como tablet, smartphone, portátil, etc.

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Incropera F.P. y DeWitt D.P., Introduction to Heat Transfer, 2002, John Wiley & Sons

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

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

Mills A.F., Transferencia de calor, 1995, Editorial Irwin

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G340V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrotecnia aplicada				
Asignatura	Electrotecnia aplicada			
Código	V12G360V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Garrido Suárez, Carlos			
Profesorado	Garrido Suárez, Carlos Novo Ramos, Bernardino			
Correo-e	garridos@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	La materia de Electrotecnia Aplicada tiene como objetivo general completar la formación de los alumnos que van a cursar el Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales en la Teoría de Circuitos y de las Máquinas Eléctricas con el fin de suministrarle herramientas específicas que le permitan abordar, analizar y evaluar el comportamiento de los circuitos eléctricos tanto en régimen estacionario como en régimen transitorio. La materia está concebida para suministrar conocimientos, objetivos y competencias que son necesarias para abordar con garantías otras materias de los cursos 3º y 4º. Para un aprovechamiento adecuado de esta materia y que no suponga un sobreesfuerzo adicional para el alumno, debería de haber cursado con anterioridad las materias de Fundamentos de Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas y Cálculo I y II ya que daremos por impartidos conocimientos básicos de ambas materias que sirven de punto de partida para el desarrollo de la Electrotecnia Aplicada.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE22	CE22 Conocimiento aplicado de electrotecnia	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• Saber estar /ser
CT14	CT14 Creatividad.	• Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los aspectos básicos del comportamiento de los circuitos eléctricos ante un cambio de condiciones	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17
Dominar las técnicas actuales disponibles para lo análisis de circuitos eléctricos trifásicos equilibrados y desequilibrados	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17

Conocer las técnicas de medida y registro de datos en los circuitos eléctricos reales

CG3
CE22
CT1
CT2
CT6
CT10
CT14
CT17

Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de circuitos eléctricos (transformadores) también en régimen de falta

CG3
CE22
CT1
CT2
CT6
CT10
CT14
CT17

Contenidos

Tema

TEMA I: CIRCUITOS DE QUE TRIFÁSICOS.

MEDIDAS. COMPENSACIÓN.

Con este tema, se pretende que el alumno sepa analizar circuitos trifásicos tanto equilibrados como desequilibrados. Se inicia el tema con los conceptos básicos para el análisis de circuitos equilibrados. Se continúa con los circuitos desequilibrados, los diferentes métodos para medir la potencia y la compensación de potencia reactiva así como los métodos para determinar la secuencia de fases. Se finaliza con una introducción a las componentes simétricas.

- Introducción: Generadores, cargas y circuitos trifásicos.
- Circuitos trifásicos equilibrados. Tensiones e intensidades.
- Conversión de fuentes y cargas trifásicas.
- Análisis de circuitos trifásicos equilibrados.
- Potencia en circuitos trifásicos equilibrados. Compensación.
- Análisis de circuitos trifásicos desequilibrados.
- Determinación de la secuencia de fases y medida de potencia y energía.
- Componentes simétricas.

TEMA II: TRANSFORMADORES

Con este tema, se pretende que el alumno conozca las características constructivas más destacables de los transformadores así como determinar sus parámetros característicos y propiedades principales, así como su utilización en los sistemas eléctricos.

- Analogías entre circuitos eléctricos y magnéticos.
- Introducción a los transformadores: aspectos constructivos.
- El transformador ideal: fundamentos.
- Funcionamiento de un transformador real.
- Circuito equivalente del transformador real: fems y tensiones.
- Ensayo en vacío y en cortocircuito del transformador.
- Caída de tensión, pérdidas y rendimiento de un transformador.
- Autotransformadores.
- Transformadores trifásicos: constitución, esquemas de conexión y ensayos.
- Transformadores de Medida y Protección.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Prácticas en aulas de informática	9	9	18
Resolución de problemas	9	18	27
Lección magistral	20	60	80
Examen de preguntas de desarrollo	7	0	7

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/> Elaboración experimental de las prácticas o ensayos propuestos, realización de medidas y presentación de resultados.
Prácticas en aulas de informática	<input type="checkbox"/> Simulación mediante programas informáticos de circuitos trifásicos y transformadores.
Resolución de problemas	<input type="checkbox"/> Resolución por el alumno con atención personalizada de problemas propuestos.
Lección magistral	<input type="checkbox"/> Exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos de la materia, con aclaración de cuestión y dudas puntuales que puedan surgir durante la exposición.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Lección magistral	las dudas y cuestiones que puedan surgir durante las clases y el trabajo personal del alumno serán resueltas bien in situ o durante lo horario de tutorías. También será posible a atención mediante el correo electrónico para la resolución de dudas.
Prácticas de laboratorio	las dudas y cuestiones que puedan surgir durante las clases y el trabajo personal del alumno serán resueltas bien in situ o durante lo horario de tutorías. También será posible a atención mediante el correo electrónico para la resolución de dudas.
Prácticas en aulas de informática	las dudas y cuestiones que puedan surgir durante las clases y el trabajo personal del alumno serán resueltas bien in situ o durante lo horario de tutorías. También será posible a atención mediante el correo electrónico para la resolución de dudas.
Resolución de problemas	las dudas y cuestiones que puedan surgir durante las clases y el trabajo personal del alumno serán resueltas bien in situ o durante lo horario de tutorías. También será posible a atención mediante el correo electrónico para la resolución de dudas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	<p>Evaluación continua (100%): Al final de cada tema el alumno realizará una prueba que se calificará de 0 a 10 puntos, alcanzándose el aprobado con un 5. En la prueba se valorarán cuestiones teóricas y ejercicios prácticos. En cada prueba el alumno podrá alcanzar un 50% de la nota final. Las pruebas parciales aprobadas son liberatorias de la parte correspondiente en el examen final. Los alumnos que superen todas las pruebas, la nota final será el promedio ponderado de las notas de las pruebas parciales. Para los alumnos que suspendan o no se presenten a alguna o todas las pruebas parciales realizarán un examen final en la convocatoria oficial que se calificará de 0 a 10 puntos. Para superar la materia es necesario alcanzar una nota mínima de 3 puntos en cada tema. Los alumnos aprobados por pruebas parciales pueden modificar la nota presentándose también a la prueba final. En el examen se indicará las fechas y lugares de publicación de las calificaciones y de las revisiones.</p> <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 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)</p>	100	CG3 CE22 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumno solo tiene que realizar en la segunda convocatoria los parciales no superados en la primera. El resultado final se calcula al igual que en la primera convocatoria

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Parra V.M., Ortega J., Pastor A. y Pérez-Coyto A, Teoría de Circuitos, UNED, 1991

González E., Garrido C. y Cidrás J, Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos, Tórculo Ediciones, 1999

Fraile Mora, Jesús, Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill, 2015

Jesús Fraile Mora y Jesús Fraile Ardanuy, Problemas de Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill/InterAmericana de España, 2015

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Máquinas eléctricas/V12G360V01605

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G360V01204

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

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 que está emplazada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de materiales				
Asignatura	Ingeniería de materiales			
Código	V12G360V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Cabeza Simo, Marta María Collazo Fernández, Antonio Díaz Fernández, Belén Gomez Barreiro, Silvia Pérez Vázquez, María Consuelo			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
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.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber • saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber • saber hacer
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.	• saber • saber hacer
CE19	CE19 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.	• saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

- Conoce los principales procesos de conformación y transformación de materiales usados en la industria. CG3
- Demuestra capacidad para seleccionar el proceso de elaboración más adecuado para la obtención de piezas básicas a partir de un material determinado. CG4
- Conoce los principales procesos de unión de los materiales usados en la industria. CG5
- 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. CG6
- Conoce las características de los materiales más habitualmente empleados en Ingeniería. CG11
- Conoce la evolución de los distintos tipos de materiales y de los procesos para su posible conformación. CE19
- Conoce y aplica los criterios para la selección del material más adecuado para una aplicación concreta. CT1
- Analiza y propone soluciones operativas a problemas en el ámbito de la ingeniería de materiales. CT5
- Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones e resultados de medidas y ensayos. CT7
- Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. CT9
- Demuestra capacidades de comunicación y trabajo en equipo. CT10
- Identifica las propias necesidades de información y utiliza los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. CT15
- 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. CT17

Contenidos

Tema

- Comportamiento mecánico de los materiales.
- Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por fundición, moldeo e inyección.
- Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por deformación plástica, viscoelástica y compactación de polvos.
- Modificación de materiales mediante tratamientos térmicos, termoquímicos y termomecánicos.
- Tecnologías de la unión y soldabilidad.
- Materiales de construcción.
- Materiales para herramientas.

Partes de laboratorio

Metalografía
 Ensayos de templabilidad
 Ensayos mecánicos
 Ensayos no destructivos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Trabajo tutelado	0	11	11
Seminario	3	3	6
Resolución de problemas	7	7	14
Lección magistral	33	66	99

*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 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 realización 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	Atención personalizada del profesor. Seguimiento del trabajo y tiempo dedicado a atender las dudas del alumno.
Seminario	Atención personalizada del profesor, tiempo dedicado a atender las dudas del alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se realizará mediante una prueba escrita (preguntas cortas y tipo test) que recoja los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso.	60	CG3 CG4 CG5 CG6 CG11 CE19 CT5 CT7 CT9 CT10 CT15
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)	25	CT1 CT5 CT9 CT10 CT15 CT17
Trabajo tutelado	Se evaluarán por los informes presentados, y la exposición en clase de los trabajos.	15	CG3 CG4 CG11 CT1 CT9 CT10 CT15 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la asignatura según los criterios establecidos en el apartado anterior. En la primera edición para superar la asignatura será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 en la prueba escrita realizada en la fecha previamente fijada por el centro (<http://eei.uvigo.es>). En caso de no alcanzarse este mínimo la calificación se corresponderá únicamente con la alcanzada durante la evaluación continua (sin sumar la obtenida en la prueba escrita).

Aquellos alumnos que hayan renunciado oficialmente 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.

SEGUNDA EDICIÓN (examen de julio): Cuando el alumno lo haya solicitado dentro del plazo establecido se mantendrán las calificaciones de evaluación continua obtenidas a lo largo del curso. En caso contrario la evaluación se realizará mediante un examen escrito en el que se evaluarán los contenidos desarrollados en la materia, tanto en las clases de teoría como en las clases de prácticas y que permitirá obtener el 100% de la evaluación. El examen se realizará en la fecha previamente fijada por el Centro (<http://eei.uvigo.es>).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: se realizará mediante un examen escrito en el que se abordarán los aspectos más importantes de la asignatura, tanto en cuestiones teóricas como a través de problemas de resolución numérica que permitirá obtener el 100% de 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)

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R., Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Educación, 2002

Mikell P. Groover, Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A, 1997

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

Bibliografía Complementaria

Manuel Reina Gómez, Soldadura de los aceros, aplicaciones., Gráficas Lormo, 1988

Sindo Kou, Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, 1987

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

BROOKS, CH., Principles of the Surface Treatment of Steels., Inc. Lancaster, 1992

M. G. RANDALL, Sintering: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 1996

P. Beeley, Foundry Technology, Butterworth-Heineman, Ltd., 2001

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Materiales y tecnologías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiales y fabricación de medios de producción/V12G380V01932

Sistemas fluidomecánicos y materiales avanzados para el transporte/V12G380V01942

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G380V01301

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 ubicada esta materia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física III				
Asignatura	Física III			
Código	V12G360V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	López Vázquez, José Carlos			
Profesorado	Fernández Fernández, José Luís López Vázquez, José Carlos Pou Álvarez, Pablo Quintero Martínez, Félix			
Correo-e	jclopez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	<p>La asignatura Física III tiene como principales objetivos generales:</p> <p>a) Profundizar en los fundamentos físicos de la ingeniería, en particular en aquellos relacionados con los fenómenos electromagnéticos y ondulatorios.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Los contenidos de Física III 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).</p>			

Competencias		
Código		Tipología
CG10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	• saber hacer
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer y comprender los fundamentos físicos de los fenómenos de la electricidad y el magnetismo, así como de los fenómenos de vibraciones y ondas	CG10 CE2
Conocer y aplicar, en casos sencillos y en el contexto de problemas de fundamentos físicos, las herramientas del análisis vectorial y de las ecuaciones diferenciales de la física matemática	CG10 CE2
Establecer estrategias y procedimientos eficientes para la resolución de problemas de fundamentos físicos asociados a las tecnologías industriales	CG10 CE2
Implementar soluciones concretas en el ámbito del laboratorio a problemas experimentales de fundamentos físicos	CG10 CE2 CT10

Contenidos
Tema

I.1. MOVIMIENTO ONDULATORIO	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 CUASIESTACIONARIOS	<ul style="list-style-type: none"> 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 cuasiestacionarios 3.6. Coeficientes de inducción 3.7. Energía magnética
II.4. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	<ul style="list-style-type: none"> 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 PRÁCTICAS 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 PRÁCTICAS 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
 - Opcionalmente, cada equipo puede sustituir la realización de la práctica abierta por un trabajo, consistente en la elaboración de un informe temático de carácter descriptivo sobre algún tema/técnica/proceso/dispositivo del ámbito científico-tecnológico en el que jueguen un papel esencial los fenómenos ondulatorios o electromagnéticos. Deberá incluir un modelo del problema identificando las magnitudes relevantes y las leyes físicas de aplicación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	30	50
Resolución de problemas	11.5	30.5	42
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Informe de prácticas	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
Prácticas de laboratorio	Se realizará en horario de tutorías
Resolución de problemas	Se realizará en horario de tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
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	CG10 CE2
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	CG10 CE2 CT10
Informe de prácticas	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	CG10 CE2 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Calificación A0 (20%) se obtendrá mediante exámenes de preguntas de desarrollo sobre los contenidos de los bloques I y II
- Calificación L0 (20%) se obtendrá mediante la resolución de problemas sobre los contenidos del bloque III.1 (10%) e informes de prácticas (o informes temáticos) sobre los contenidos del bloque III.2 (10%). A la calificación L0 solo pueden optar alumnos que hayan asistido regularmente al laboratorio

EXAMEN FINAL (60%)

- Se realiza en la convocatoria de diciembre-enero
- Calificación T1 (30%) se obtendrá mediante un examen de preguntas de desarrollo sobre los contenidos de los bloques I y II
- Calificación P1 (30%) se obtendrá mediante resolución de problemas sobre los contenidos de los bloques I y II

CALIFICACIÓN GLOBAL

- Calificación global G1 se obtiene como

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

- Para aprobar la asignatura es condición necesaria y suficiente haber obtenido una calificación global G1 mayor o igual a 5

2. EVALUACIÓN AL FINAL DEL CUATRIMESTRE

EXAMEN SUSTITUTIVO DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Se realiza el mismo día que el examen final (diciembre-enero)
- Calificación A1 (20%) se obtendrá mediante exámenes de preguntas de desarrollo sobre los contenidos de los bloques I y II
- Calificación L1 (20%) se obtendrá mediante la resolución de problemas sobre los contenidos del bloque III.1

CALIFICACIÓN GLOBAL

- En este caso la calificación global G1 se obtiene como

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

- Para aprobar la asignatura es condición necesaria y suficiente haber obtenido una calificación global G1 mayor o igual a 5
- En caso de que se disponga ya de alguna de las calificaciones L0 o A0 (o ambas), puede escogerse entre:
 - a) realizar la prueba correspondiente a L1 y/o A1. En este caso, L1 sustituye y anula a L0 mientras que A1 sustituye y anula a A0
 - b) utilizar L0 y/o A0 en lugar de realizar la prueba correspondiente a L1 y/o A1, respectivamente

3. EVALUACIÓN EN SEGUNDA CONVOCATORIA (JUNIO-JULIO)

EXAMEN FINAL (60%)

- Se realiza en la convocatoria de junio-julio
- Calificación T2 (30%) se obtendrá mediante un examen de preguntas de desarrollo sobre los contenidos de los bloques I y II
- Calificación P2 (30%) se obtendrá mediante resolución de problemas sobre los contenidos de los bloques I y II

EXAMEN SUSTITUTIVO DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Se realiza el mismo día que el examen final (junio-julio)
- Calificación A2 (20%) se obtendrá mediante exámenes de preguntas de desarrollo sobre los contenidos de los bloques I y II
- Calificación L2 (20%) se obtendrá mediante la resolución de problemas sobre los contenidos del bloque III.1

CALIFICACIÓN GLOBAL

- En este caso la calificación global G2 se obtiene como

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

- Para aprobar la asignatura es condición necesaria y suficiente haber obtenido una calificación global G2 mayor o igual a 5
- En caso de que se disponga ya de alguna de las calificaciones L0, L1, A0 o A1, puede escogerse entre:
 - a) realizar la prueba correspondiente a L2 y/o A2. En este caso, cada nueva calificación sustituye y anula a la anterior del mismo tipo (L0 o L1 y/o A0 o A1, respectivamente)
 - b) para cada tipo, utilizar la calificación que ya se tiene (L0 o L1 y/o A0 o A1) en lugar de realizar la prueba correspondiente (L2 y/o A2)

4. NOMENCLATURA DE CALIFICACIONES

- L = la más reciente de las calificaciones L0, L1 o L2
- A = la más reciente de las calificaciones A0, A1 o A2
- T = T1 en convocatoria de enero (1º edición) o T2 en convocatoria de julio (2º edición)
- P = P1 en convocatoria de enero (1º edición) o P2 en convocatoria de julio (2º edición)
- G = G1 en convocatoria de enero (1º edición) o G2 en convocatoria de julio (2º edición)
- En cualquiera de las dos convocatorias oficiales se obtiene la calificación global como

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

- Para aprobar la asignatura es condición necesaria y suficiente haber obtenido una calificación global G mayor o igual a 5

5. NORMAS DE EVALUACIÓN COMPLEMENTARIAS

- Es obligatorio llevar el DNI o documento identificativo equivalente a los exámenes
- Documentación utilizable durante la realización de los exámenes:
 - a) En las pruebas de problemas sobre los contenidos de los bloques I y II (pruebas correspondientes a las calificaciones P1 y P2) se permitirá utilizar únicamente apuntes de teoría debidamente encuadernados (incluyendo tanto apuntes oficiales de la asignatura como apuntes manuscritos exclusivamente de teoría), un libro de teoría y un libro de tablas matemáticas (Bronshtein o similar). No se permitirán colecciones ni libros de problemas
 - b) En las restantes pruebas de los exámenes no se permitirá utilizar documentación alguna
 - c) 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 "suspense (0,0)"

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

- Aquellos alumnos que no se presenten al examen final obtendrán como calificación global "non presentado"

- Las fechas de los exámenes en cada convocatoria serán las asignadas por la Dirección de la E.E.I.

- Tanto los exámenes de la convocatoria fin de carrera como los que se realicen en fechas y/o horarios distintos a los fijados oficialmente por el centro, podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente, aunque las calificaciones (L, A, T y P) conservarán el mismo valor en la calificación global G

- Se dará a conocer con suficiente antelación la fecha y las horas de revisión de exámenes. Fuera de esas horas no será posible, excepto por causas debidamente justificadas y demostradas

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 global en el presente curso académico será "suspense (0,0)"

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G360V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G360V01204

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber cursado o bien estar matriculado de todas las materias de primer y segundo año del curriculum del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

En particular, es altamente recomendable el repaso de las nociones fundamentales de Física y Matemáticas incluidas en las asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Turbomáquinas hidráulicas				
Asignatura	Turbomáquinas hidráulicas			
Código	V12G360V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Meis Fernández, Marcos			
Profesorado	Carrera Pérez, Gabriel Gil Pereira, Christian Martín Ortega, Elena Beatriz Meis Fernández, Marcos			
Correo-e	mmeis@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura Turbomáquinas Hidráulicas describe el funcionamiento del grupo de máquinas que se rigen por el principio de Euler (máquinas rotodinámicas). El conocimiento de estas máquinas proporciona los principios básicos necesarios para analizar el comportamiento de las mismas en cualquier instalación en la que se encuentren, así como los principios básicos para su diseño y dimensionado.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE8	CE8 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.	• saber • saber hacer
CE25	CE25 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Adquirir habilidades sobre el proceso de dimensionado de instalaciones de bombeo y máquinas de fluidos	CG3 CE8 CE25 CT2 CT9 CT10
Comprender los aspectos básicos de las máquinas de fluidos	CG3 CE8 CE25 CT2 CT9 CT10

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

3.- Semejanza y Curvas características	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Semejanza en turbomáquinas 2.- Utilización práctica de las leyes de semejanza 3.- Comparación entre turbomáquinas 4.- Curvas Características en bombas hidráulicas 5.- Curvas características en turbinas hidráulicas 6.- Coeficientes adimensionales. Velocidad específica y potencia específica
4.- Transferencia de Trabajo	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Ecuación Fundamental de las Turbomáquinas. Ecuación de Euler. Distintas expresiones de la ecuación de Euler 2.- Teoría ideal unidimensional de TMH 3.- Teoría ideal bidimensional de TMH 4.- Flujo real. Pérdidas 5.- Cavitación en TMH
5.- Máquinas de fluidos de compresibilidad despreciable	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Clasificación 2.- Ventiladores. Curvas características 3.- Aerogeneradores. Clasificación - Teoría del disco actuador. Límite de Betz - Conceptos básicos de perfiles aerodinámicos - Teoría del elemento de pala - Curvas de potencia
6.- Máquinas de desplazamiento positivo y transmisiones hidráulicas	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Tipos y clasificación 2.- Bombas alternativas y rotorias. 3.- Motores hidráulicos de desplazamiento positivo 4.- Transmisiones y acoplamientos hidráulicos
Prácticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los sistemas neumáticos: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción detallada de los sistemas neumáticos y sus componentes. - Circuitos básicos. - Resolución de problemas propuestos 2. Resolución problemas de TMH 3. Turbomáquinas <ul style="list-style-type: none"> - Ensayo caracterización turbina Francis 4. Resolución de problemas de MDP

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	6	7	13
Resolución de problemas	12	18	30
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

*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 de laboratorio	Prácticas de neumática (ver descripción en contenidos)
	Prácticas de TH (ver descripción en contenidos)
Resolución de problemas	Técnicas de diseño y cálculo Presentación e interpretación de soluciones. Casos prácticos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Los profesores atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.
Lección magistral	Los profesores atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Los profesores atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: - Cuestiones teóricas - Cuestiones prácticas - Resolución de ejercicios/problemas - Tema a desarrollar	80	CG3 CE8 CE25 CT2 CT9 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios propuestos, incluyendo: -Memoria/ejercicios propuestos de prácticas	20	CG3 CE8 CE25 CT2 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua: Tendrá un peso final de un 20% de la nota final de la asignatura que consistirá en la resolución de ejercicios propuestos.

La nota de evaluación continua no se guardará de un curso para otro ni para la convocatoria de Julio.

Examen final de la asignatura (primera convocatoria): Tendrá un peso final de un 80% de la nota final de la asignatura. Consistirá, tal y como se indica en el apartado anterior de Prueba escrita que podrá constar de: - Cuestiones teóricas - Cuestiones prácticas - Resolución de ejercicios/problemas - Tema a desarrollar tanto de las clases de teoría como de las clases de prácticas.

Segunda convocatoria de Julio: Consistirá en un examen final que representa el 100% de la nota de la asignatura.

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. 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 la 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

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,

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G360V01204

Mecánica de fluidos/V12G360V01403

Otros comentarios

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 se encuentra esta materia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas de la especialidad				
Asignatura	Matemáticas de la especialidad			
Código	V12G360V01505			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Vidal Vázquez, Ricardo			
Profesorado	Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	rivaldal@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Proporcionar los conocimientos básicos sobre variable compleja, análisis de Fourier y Transformadas integrales, ampliación y tratamiento numérico de ecuaciones diferenciales y técnicas de resolución de ecuaciones no lineales	CG3 CT1 CT2
Aplicar los conocimientos básicos sobre variable compleja, análisis de Fourier y Transformadas integrales, ampliación y tratamiento numérico de ecuaciones diferenciales y técnicas de resolución de ecuaciones no lineales para resolver problemas técnicos	CG3 CT1 CT2

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Resolución de ecuaciones no lineales	1. Métodos directos, de bisección y de 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
Tema 4. Análisis de Fourier y Transformadas integrales	1. Espacios con producto escalar 2. Sistemas ortonormales 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	31	62	93
Prácticas en aulas de informática	18	27	45
Examen de preguntas de desarrollo	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6

*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 en aulas de informática	Técnicas de cálculo y programación, presentación e interpretación de soluciones.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas en aulas de informática	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen final de resolución de problemas en el aula informático donde se podrán utilizar los programas preparados por el alumno, sobre los contenidos de toda la materia.	60	CG3 CT1 CT2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación continua: Asistencia las clases teóricas y practicas. Presentación de una worksheet en Sage con los trabajos propuestos al alumno.	40	CG3 CT1 CT2

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, Curso 2014-2015, Autor
M.R. Spiegel, Análisis de Fourier. Teoría y problemas, Mc Graw-Hill Schaum
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'optimisation, Dunod
H. Rinhard, Éléments de mathématiques du signal, Dunod
D.G Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Thomson

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G360V01103
Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104
Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G360V01204

Otros comentarios

Requisitos:

Para matricularse en esta materia es necesario superar 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				
Diseño y ensayo de máquinas				
Asignatura	Diseño y ensayo de máquinas			
Código	V12G360V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Segade Robleda, Abraham Yáñez Alfonso, Pablo Casarejos Ruiz, Enrique			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique González Baldonado, Jacobo Izquierdo Belmonte, Pablo Segade Robleda, Abraham Yáñez Alfonso, Pablo			
Correo-e	pyanez@uvigo.es asegade@uvigo.es e.casarejos@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
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 y aplicar estos conceptos relacionados con el Diseño de Máquinas al ámbito de 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.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber hacer
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.	• saber hacer
CE13	CE13 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	• saber
CE26	CE26 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber hacer
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimiento de los métodos de cálculo que se aplican en el campo del diseño mecánico.	CG3 CG4 CG5 CE13 CE26 CT2 CT9 CT16

Conocimiento y capacidad de diseño de transmisiones mecánicas.	CG6 CE13 CE26 CT2 CT9 CT16 CT20
Conocimiento de los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de máquinas	CG11 CE13 CE26 CT2 CT9 CT16 CT20
Capacidad de cálculo y análisis de los distintos componentes de una máquina.	CG3 CG11 CE13 CE26 CT2 CT9 CT16

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	47	65
Lección magistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	5.5	0	5.5
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
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	Se facilitará la asistencia de los alumnos a los grupos de prácticas intentando compatibilizar horarios.

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio, las memorias de las prácticas de laboratorio, los trabajos y los test realizados a partir de ellas. Para sumar la nota de prácticas se necesita la asistencia a un mínimo de 7 prácticas. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	20	CE13 CE26 CT2 CT9 CT16 CT20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará en examen final/parciales enfocados a los problemas correspondientes a los conocimientos impartidos durante las clases de aula y laboratorio. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	60	CG3 CG4 CG5 CG6 CE13 CE26 CT2 CT9 CT16
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará en examen final/parciales enfocados a los contenidos correspondientes a los conocimientos impartidos durante las clases de aula y laboratorio. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	20	CG11 CE13 CE26 CT9 CT16

Otros comentarios sobre la Evaluación

La materia se aprobará obtener una calificación igual o mayor que un 5 como nota final, de la siguiente forma:

1. La asistencia con aprovechamiento al Laboratorio/Aula informática, la calificación de las memorias entregadas en cada práctica y de los trabajos desarrollados: tendrán una valoración máxima de 2 puntos de la nota final, esta calificación se conservará en la segunda edición de la convocatoria (Julio). Para sumar la nota de prácticas necesitará la asistencia a un mínimo de 7 prácticas.
2. Para los alumnos que soliciten renuncia a evaluación continua y la tengan oficialmente aceptada, existirá un examen final de Laboratorio con una valoración máxima de 2 puntos. Si el alumno desea realizar la dicha prueba, debe avisar al profesor antes del examen para que el profesor prepare el material necesario.
3. O examen final consistirá en la resolución de problemas y preguntas de respuesta corta, siendo el reparto de 60% y 20% de la nota final simplemente orientativo, dependiendo de cada convocatoria. El examen tendrá una valoración máxima de 8 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)."

*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).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Norton, R., Machine Design. An Integrated Approach, Pearson, 2012,
Shigley, J.E, Mechanical Engineering Design, 9ª edición, Mc Graw Hill, 2012,
Norton, R., Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado, Pearson, 2012,
Shigley, J.E, Diseño de en Ingeniería Mecánica, 9ª edición, Mc Graw Hill, 2012,

Bibliografía Complementaria

Mott, Robert L., Machine Elements in Mechanical Design, Pearson, 2006,
Lombard, M, Solidworks 2013 Bible, Wiley, 2013,
Hamrock, Bernard J, et al., Fundamental Machine Elements, Mc Graw Hill, 2000,

Mott, Robert L., Diseño de elementos de máquinas, Pearson, 2006,
Hamrock, Bernard J, et al., Elementos de Máquinas, Mc Graw Hill, 2000,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G360V01301

Resistencia de materiales/V12G360V01404

Teoría de máquinas y mecanismos/V12G360V01303

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 que está emplazada esta materia."

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales**

Asignatura	Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales			
Código	V12G360V01603			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Comesaña Piñeiro, Rafael			
Profesorado	Comesaña Piñeiro, Rafael García González, Marcos Pérez Riveiro, Adrián			
Correo-e	racomesana@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 mecánico.			

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE14	CE14 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimiento de los fundamentos de la elasticidad	CG3 CE14
Mayor dominio de la resistencia de materiales	CG3 CG4 CE14 CT2 CT10
Mayor conocimiento de las deformaciones en elementos barra	CG3 CG4 CE14 CT2 CT9
Capacidad para aplicar la elasticidad y la resistencia de materiales al análisis del comportamiento de máquinas, estructuras y elementos resistentes en general	CG4 CE14 CT2 CT5 CT9

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.	CG4 CE14 CT2 CT5 CT9 CT17
Conocimiento de diferentes métodos de resolución de problemas y capacidad de selección del más adecuado en cada caso.	CG4 CE14 CT2 CT5 CT9

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 Hiperestaticidad interior
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	0.5

Estudio previo	0	6	6
Lección magistral	13	26	39
Resolución de problemas	18	22	40
Prácticas de laboratorio	18	4	22
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	17.5	19.5
Autoevaluación	0	5	5
Práctica de laboratorio	1	2	3

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

Metodologías

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura y toma de contacto con el alumno.
Estudio previo	<p>Actividades previas a las clases de aula.</p> <p>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.</p> <p>La entrega de estos ejercicios determinará la calificación correspondiente a las prácticas de laboratorio y a las pruebas de seguimiento, tal como se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía docente.</p>
Lección magistral	<p>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.</p> <p>Se utilizará como guía el primer libro citado en la bibliografía y cada semana se indicará en la plataforma Tem@ 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.</p>
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 sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@. Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
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. Para que se sume a la nota obtenida en el examen será necesario haber obtenido en este una puntuación de 4.5 sobre 10.	5	CG4 CE14 CT2 CT5 CT9 CT10 CT17
	La calificación de las prácticas se verá afectada por el coeficiente que se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía.		
	La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en la 2ª oportunidad de la convocatoria del curso.		

Estudio previo	Las entregas de estos Estudios/actividades previos determinarán el valor del coeficiente K indicado en el apartado de la guía docente "Otros comentarios y segunda convocatoria". Se considerará entregada una actividad previa cuando se responda completamente a todas las cuestiones planteadas.	0	CT5 CT9 CT10 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves. La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.	80	CG3 CG4 CE14 CT2 CT9
Práctica de laboratorio	Se plantearán una o dos pruebas de seguimiento consistentes en ejercicios cortos y/o tests conceptuales a lo largo del curso en las horas de aula. Su valoración será de 0 a 10 puntos.	15	CG3 CT9

Para que la calificación obtenida en esta prueba se sume a la alcanzada en el examen, será necesario haber obtenido en este una puntuación mínima de 4/10.

La calificación de la prueba se verá afectada por el coeficiente que se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía.

La calificación obtenida será la misma en la 1ª y en la 2ª oportunidad de la convocatoria del curso.

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.

Durante el presente curso se guardará la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio en alguno de los dos cursos anteriores (5% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

Asimismo, durante el presente curso se guardará la calificación obtenida en las pruebas de seguimiento en alguno de los dos cursos anteriores (15% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso. La calificación obtenida solo se mantendrá dentro del idioma elegido en el momento en el que se cursó la asignatura.

Comentarios sobre las actividades relativas a la evaluación continua: La entrega de las actividades previas (Estudios/actividades previos del apartado [Metodologías] de la guía docente) determinará la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio y en las pruebas de seguimiento del siguiente modo:

Calificación de las prácticas de laboratorio = $K \cdot (\text{Suma de las calificaciones de las prácticas}) / (\text{N}^\circ \text{ de prácticas})$

Calificación de la prueba de seguimiento = $K \cdot \text{Puntuación obtenida en la prueba de seguimiento}$

Donde $K = (\text{N}^\circ \text{ de ejercicios previos entregados}) / (\text{N}^\circ \text{ total de ejercicios previos solicitados})$

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 falta de asistencia a una prueba de seguimiento, por causa justificada o no, no supondrá la realización de la prueba en fecha diferente.

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).

Profesores para grupos de aula:

Grupo Mañana: Pérez Riveiro, Adrián (adperez@uvigo.es) Marcos García González (marcos.g.glez@uvigo.es)

Grupo Tarde: Aida Badaoui Fernández

Grupo con docencia en Inglés: Rafael Comesaña Piñeiro

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,

Bibliografía Complementaria

Luis Ortiz Berrocal, Elasticidad,

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Resistencia de materiales/V12G360V01404

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.

La guía docente original está escrita en castellano.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de fabricación				
Asignatura	Ingeniería de fabricación			
Código	V12G360V01604			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro Pérez García, José Antonio			
Profesorado	Hernández Martín, Primo Pereira Domínguez, Alejandro Pérez García, José Antonio			
Correo-e	apereira@uvigo.es japerez@uvigo.es			
Web	http://FAITIC			
Descripción general	-			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE20	CE20 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber • saber hacer
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	CG3
<input type="checkbox"/> Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	CE20
<input type="checkbox"/> Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	CT2 CT8
<input type="checkbox"/> Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	CT9
<input type="checkbox"/> Aplicación de tecnologías CAQ	CT10 CT17 CT20

Contenidos	
Tema	
Bloque Temático I: Integración entre Diseño y Fabricación de Producto.	Lección 1. Introducción a los Sistemas de Fabricación Lección 2. Ingeniería Concurrente Lección 3. Especificaciones de producto
Bloque Temático II: Diseño, planificación, control y mejora de procesos de fabricación.	Lección 4. Diseño del proceso de Conformado por Moldeo Lección 5. Diseño del proceso de Conformado por Deformación Plástica Lección 6. Diseño del proceso de Conformado por Arranque de Viruta Lección 7. Diseño del proceso de Conformado de Composites Lección 8. Diseño del proceso de Fabricación Aditiva Lección 9. Planificación de procesos de fabricación. Lección 10. Control de procesos de fabricación Lección 11. Técnicas de mejora de procesos de fabricación.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Resolución de problemas	12	14	26
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Trabajo tutelado	0	60	60
Lección magistral	14	16	30
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Trabajo	4	2	6

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

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación asignatura Objetivos Clases teóricas Clases prácticas Evaluación Desarrollo de trabajos. Temática y Desarrollo Recursos Bibliográficos
Resolución de problemas	Desarrollo de casos ejercicios adaptado a cada tema incluido en los contenidos
Prácticas de laboratorio	NºDenominaciónMediosHoras 1Diseño de producto y proceso (Pieza para fundir, por ejemplo□.) Programa CAD, tipo Catia o similar2h 2Diseño 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 4Programación asistida de mecanizado de utillaje. CAM, (Catia, powerMill, □)4h 5Aplicación Gama medición a utillaje y a pieza (Simulado). CAQ (Catia□ MSproject2h 6Diseño de célula de fabricación y disposición en planta Delmia, Catia, o similar 4h
Trabajo tutelado	Proyecto (Trabajo a realizar por alumno. Correspondería a Grupos C de < de 8 alumnos) Total 18h
Lección magistral	Exposición básica de contenidos expuestos en el paso 3 Exposición casos prácticos y teóricos

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Tutorización de Trabajos y proyectos de grupos de entre 3 y 5 personas.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Examen con preguntas tipo test, en las que las respuestas no acertadas descuentan. El test puede conllevar preguntas de tipo problemas y desarrollo.	75	CG3 CE20 CT2 CT8 CT9

Trabajo	Desarrollo de proyecto de curso. Se evaluará, la capacidad de trabajo en equipo, creatividad, trabajo autónomo y en caso de presentación pública la capacidad de comunicación y síntesis.	25	CE20 CT2 CT9 CT10 CT17 CT20
---------	--	----	--

Otros comentarios sobre la Evaluación

PRIMERA CONVOCATORIA: La asignatura se evalúa en base a dos parámetros:

- Examen de Teoría / Problemas (nota máxima 7.5 puntos)
- Trabajo de la Asignatura (nota máxima 2.5 puntos)

Aprobarán la asignatura aquellos alumnos que consigan, entre los dos apartados, una nota igual o superior a 5 puntos, no habiendo obtenido menos de 3 puntos (en escala 0 a 7.5) en el Examen Final y menos de 1 punto (escala 0 a 2.5) en el Trabajo de la asignatura. El Trabajo de la asignatura puede requerir el uso de software y equipos de fabricación disponibles en las instalaciones del Area IPF en la EEI

SEGUNDA y SUCESIVAS CONVOCATORIAS: El método de Evaluación es el mismo que el descrito para la PRIMERA CONVOCATORIA

OTRAS CONSIDERACIONES: Los trabajos serán entregados el día del Examen de la asignatura. En caso de discrepancia entre el contenido de la Guía Docente en sus versiones en Castellano, Gallego e Inglés, prevalecerá lo establecido en la versión en Castellano 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

Bibliografía Complementaria

Pereira A., Prado T., Apuntes de la Asignatura IF, 2015,

Mikell P. Groover, Principles of modern manufacturing, 5th edition, John Wiley & Sons, 2013, Singapore

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, K.S. Vijay Seka, Manufacturing Engineering and Technology, 7th edition, Pearson Education, 2014, Singapore

J.T. Black, Ronald A. Kohser, Degarmo's materials and processes in manufacturing, 12th ed, Wiley, 2017, Hoboken, NJ

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G360V01402

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 ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas eléctricas				
Asignatura	Máquinas eléctricas			
Código	V12G360V01605			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Novo Ramos, Bernardino Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web	http://faticuvigo.es			
Descripción general	El objetivo de esta materia es dotar al alumno de una formación básica, tanto teórica como práctica, sobre las máquinas eléctricas rotativas, en cuanto a la constitución, modos de funcionamiento y aplicaciones.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE10	CE10 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer
CT19	CT19 Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los aspectos básicos de la constitución y funcionamiento de las máquinas eléctricas clásicas	CG3 CE10 CT1 CT16
Conocer el proceso experimental utilizado para la caracterización de los distintos tipos de máquinas.	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT16 CT17
Conocer las aplicaciones industriales de los distintos tipos de máquinas eléctricas.	CG3 CT1 CT14 CT16 CT19
Conocer las máquinas "clásicas" y las "modernas".	CG3 CE10

Contenidos
Tema

TEMA I - INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

I.1 -Fundamentos electromagnéticos y electromecánicos.
 I.2 -.- Consideraciones previas sobre las máquinas eléctricas rotativas: Constitución física general. Tipos de máquinas. Pérdidas. Balance de potencias. Rendimiento. Calentamiento. Potencia nominal. Tipos de aislantes. Grados de protección mecánica y formas constructivas. Normas. Placa de características.
 I.3.- Aspectos constructivos. Polos magnéticos. Línea neutra. Paso polar.
 I.4.- FMM en el entrehierro y FEM inducida en la MER: Campo magnético producido por devanados concentrados y distribuidos. Campo magnético giratorio. Factores que afectan a la FMM inducida en un devanado. FEM inducida en un devanado de una MER

TEMA II: MÁQUINAS ASÍNCRONAS

II.1.- La máquina asíncrona trifásica:
 - Constitución.
 - Principio de funcionamiento como motor.
 - Circuito equivalente.
 - Ensayos.
 - Balance de potencias y rendimiento.
 - Par y característica par-deslizamiento.
 - Modos de funcionamiento.
 - Arranque y regulación de velocidad.
 II.2.- Motor de inducción monofásico:
 - Constitución y principio de funcionamiento.
 - Circuito equivalente y métodos de arranque.

TEMA III: MÁQUINAS SÍNCRONAS

-Constitución
 -Funcionamiento como generador. Reacción de inducido.
 -Circuito equivalente
 -Funcionamiento de un generador acoplado a una red de potencia infinita.
 -Motor síncrono: Características y aplicaciones

TEMA IV: MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA Y MOTORES ESPECIALES

IV.1. Máquinas de corriente continua
 -Constitución de las máquinas de c.c.
 -Principio de funcionamiento como motor.
 -Sistemas de excitación.
 -Reacción de inducido
 -Conmutación
 -Regulación de velocidad de los motores de c.c.
 IV.2. Motores eléctricos especiales

TEMA V: MANDO Y PROTECCIÓN DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

-Dispositivos de mando de las máquinas eléctricas
 -Sistemas de protección de las máquinas eléctricas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Resolución de problemas	8	16	24
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
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	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia de máquinas eléctricas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con las máquinas eléctricas rotativas. Se desarrollará en el laboratorio de máquinas eléctricas correspondiente.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la asignatura de máquinas eléctricas rotativas. El profesor resolverá problemas tipo de máquinas rotativas y el alumno debe resolver problemas similares.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá las dudas que puedan presentar los alumnos correspondientes a la materia que se está exponiendo en cada momento de la sesión. Además, en las horas asignadas a tutorías, el profesor atenderá cualquier duda relacionada con la materia.

Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos.
Resolución de problemas	Durante la realización de las prácticas en el aula de informática, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	La evaluación de la parte práctica de laboratorio se realizará de forma continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Asistencia mínima del 80%. -Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Utilización correcta del material. - Los resultados entregados por cada alumno o grupo al finalizar cada práctica en los casos que así se exija. . La no asistencia a una sesión de prácticas supone que será puntuada con 0 puntos. Una asistencia a clases de practicas inferior al 80% supone que la nota total de prácticas es de cero puntos. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	10	CG3 CE10 CT1 CT2 CT14 CT16 CT17 CT19
Resolución de problemas	La evaluación continua de las clases de problemas se realizará conforme a los siguientes criterios: - Asistencia mínima del 80%. -Puntualidad. - Preparación previa -Resultados entregados por cada alumno al finalizar cada clase en los casos que así se exija.	5	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT16
Examen de preguntas objetivas	La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen de tipo test que englobará toda la materia impartida en el cuatrimestre, tanto en teoría como en prácticas de laboratorio. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	55	CG3 CE10 CT1 CT6
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita en la que se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas tipo de máquinas eléctricas. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	30	CE10 CT1 CT2 CT14 CT16

Otros comentarios sobre la Evaluación

Segunda convocatoria:

Si un alumno no alcanza el 80% de asistencia en clases de prácticas o bien la nota obtenida no alcanza el valor mínimo requerido, tiene la opción de realizar un examen de prácticas. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima del 50% de la nota máxima en esta parte.

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

Jesús Fraile Mora, Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U,
Jesús Fraile Mora y Jesús Fraile Ardanuy, Problemas de Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill/Interamericana de España,
Stephen J. Chapman, Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill,
Manuel Cortés Cherta, Curso Moderno de Máquinas Eléctricas Rotativas (I,II,III), Editores Técnicos Asociados,

Bibliografía Complementaria

Javier Sanz Feito, Máquinas Eléctricas, Prentice Hall, 2002,

Sanjurjo Navarro, Máquinas Eléctricas, García-Maroto, 2011,

Suárez Creo, Juan M, Máquinas eléctricas : funcionamiento en régimen permanente, Tórculo, 2006, Santiago de Compostela

Fitzgerald, Arthur Eugene, Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill, 2004,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Física III/V12G360V01503

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 ubicada esta materia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología química				
Asignatura	Tecnología química			
Código	V12G360V01606			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles			
Profesorado	Longo González, María Asunción Rosales Villanueva, Emilio Sanroman Braga, María Ángeles			
Correo-e	sanroman@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura los alumnos aprenden los principios básicos de la Ingeniería Química y los fundamentos de las operaciones básicas más empleadas en la industria.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer • Saber estar /ser
CE4	CE4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las bases sobre las que se apoya la tecnología química	CG3 CE4 CT9
Aplicar los balances de materia y energía a sistemas reales	CG4 CE4 CT2 CT9 CT10 CT17
Conocer y comprender los aspectos básicos de la transferencia de materia	CG3 CE4 CT9
Conocer los principios de las operaciones de separación y saber aplicarlos a casos reales	CG4 CE4 CT2 CT9 CT10 CT17

Contenidos	
Tema	
Introducción	Ingeniería Química. Principios básicos. Procesos Químicos. Conversión de unidades y herramientas de cálculo.
Balances de materia y energía	Balances de materia en sistemas sin reacción química. Balances de materia en sistemas con reacción química. Balances de energía

Aplicación de balances al diseño de reactores químicos	Estequiometría. Velocidad de reacción. Reactores ideales.
Transferencia de materia	Introducción. Ecuaciones de transferencia entre fases: coeficientes individuales y globales
Destilación y rectificación de mezclas líquidas	Equilibrio líquido-vapor. Destilación simple. Rectificación. Destilación azeotrópica y extractiva
Extracción líquido-líquido	Fundamentos. Mezclas binarias y ternarias. Factores que afectan a la separación. Operación por contacto sencillo, contacto múltiple en corriente directa y corriente múltiple en contracorriente
Otras operaciones de interés en los procesos químicos	Absorción de gases. Extracción sólido-líquido. Adsorción e intercambio iónico

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Resolución de problemas	17	31	48
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Informe de prácticas	0	2	2
Examen de preguntas de desarrollo	3.5	10.5	14

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos más importantes correspondientes a los temas de la asignatura en cuestión.
Resolución de problemas	El profesor propone a los alumnos una serie de problemas para que trabajen sobre ellos en casa, antes de que aquel los resuelva en clase o seminarios.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán ciertas experiencias en el laboratorio, resolución de problemas en las clases de seminario y prácticas de campo en empresas relacionadas con los temas tratados a lo largo del curso. Además, realizarán la evaluación de los procesos mediante el manejo de un software de simulación, con el objetivo de consolidar determinados conceptos básicos desarrollados a lo largo de la asignatura.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos podrán consultar al profesor en cualquiera duda relacionada con esta metodología, así como en la revisión de las diferentes pruebas de evaluación realizadas, cuantas dudas tengan sobre aspectos teóricos y prácticos vinculados con la asignatura.
Resolución de problemas	Los alumnos podrán consultar al profesor en cualquiera duda relacionada con esta metodología, así como en la revisión de las diferentes pruebas de evaluación realizadas, cuantas dudas tengan sobre aspectos teóricos y prácticos vinculados con la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar al profesor en cualquiera duda relacionada con esta metodología, así como en la revisión de las diferentes pruebas de evaluación realizadas, cuantas dudas tengan sobre aspectos teóricos y prácticos vinculados con la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán diversos controles, constanding cada uno de ellos de preguntas de respuesta corta y problemas. La media de los controles representará el 30% de la nota final.	30	CG3 CG4 CE4 CT2 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Examen teórico-práctico, a realizar en las fechas fijadas por el Centro, que comprenda conceptos y procedimientos fundamentales relacionados con el contenido del temario.	60	CG3 CG4 CE4 CT2 CT9

Informe de prácticas	Además de la valoración de la memoria de prácticas, se tendrá en cuenta la asistencia a todas las actividades propuestas en las prácticas de laboratorio (experimental, seminarios, prácticas de campo,...), así como la actitud durante el desarrollo de las mismas.	10	CE4 CT9 CT10 CT17
----------------------	---	----	----------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

La participación del estudiante en alguno de los sistemas de evaluación de la asignatura implicará la condición de presentado y su calificación en las actas. Para superar la asignatura, es necesario que el estudiante obtenga un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada uno de los sistemas de evaluación propuestos. En el caso de estudiantes que no superen el mínimo en todos los sistemas de evaluación, se le asignará en actas la calificación de Suspenso, con un valor numérico obtenido siguiendo los porcentajes de los sistemas de evaluación antes descritos, o igual al obtenido en la parte no superada de ser el caso. La calificación de los diferentes sistemas de evaluación, de ser superior a 5 puntos sobre 10, se conservará con vistas a la convocatoria de Julio.

ALUMNOS LIBERADOS DE LA EVALUACIÓN CONTINUA: Cuando la Escuela libere a un alumno del proceso de evaluación continua, su calificación será la suma del 90% de la nota obtenida en la prueba de respuesta larga (examen teórico-práctico) y del 10% de la nota de prácticas.

COMPROMISO ÉTICO: Se espera que el alumno muestre un comportamiento ético adecuado. En caso de detectarse un comportamiento éticamente reprochable (por ejemplo: copia, plagio, utilización de dispositivos 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). 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

Himmelblau, D.M., Principios y cálculos básicos de la Ingeniería Química, 6ª, 1997
 Felder, R.M. y Rousseau, R.W., Principios elementales de los procesos químicos, 3ª, 2003
 Ocón, J. y Tojo, G., Problemas de Ingeniería Química, 3ª, 1986
 Coulson, J.M. y otros, Ingeniería Química, Vol. 1 y Vol. 2, Traducciones de la 3ª ed. en inglés, 1979-2003
 Treybal, R.E., Operaciones de transferencia de masa, 2ª, 1980
 Calleja, G., Introducción a la ingeniería química, 1ª, 1999
 Levenspiel, O., Ingeniería de las reacciones químicas, 3ª, 2004
 Wankat, P.C., Ingeniería de procesos de separación, 2ª, 2008
 McCabe, W.L., Smith, J.C. y Harriott, P., Operaciones unitarias en ingeniería química, 7ª, 2007

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102
 Física: Física II/V12G360V01202
 Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104
 Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G360V01204
 Química: Química/V12G360V01205

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 que está ubicada esta materia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instrumentación electrónica				
Asignatura	Instrumentación electrónica			
Código	V12G360V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo Marcos Acevedo, Jorge			
Correo-e	acevedo@uvigo.es			
Web	http://http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle1516/course/view.php?id=144			
Descripción general	<p>La Instrumentación Electrónica es la parte de la electrónica que se ocupa de la medición de cualquier tipo de magnitud física, de la conversión de la misma a magnitudes eléctricas y de su tratamiento para proporcionar la información adecuada a un sistema de control, a un operador humano o ambos. La instrumentación tiene dos grandes temas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudio de los sensores y de sus circuitos de acondicionamiento. - El estudio de los equipos de Instrumentación, que se emplean en la industria para la medida de cualquier tipo de variable física. 			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE23	CE23 Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica	• saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los principios de funcionamiento de distintos tipos de sensores y sus aplicaciones.	CG3 CE23
Conocer la estructura general de los sistemas de control de procesos industriales	CE23 CT9
Comprender los parámetros de especificación y diseño de circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal.	CT2 CT9
Conocer las estructuras de los sistemas de adquisición de datos	CE23 CT2
Conocer y saber utilizar herramientas informáticas para el análisis, visualización y almacenamiento de la información suministrada por los sensores.	CT17

Contenidos	
Tema	
Tema 1: Introducción a la instrumentación electrónica	La instrumentación electrónica en el contexto del control de procesos. Sistemas de medida y su caracterización.
Tema 2: Circuitos auxiliares	Puentes de medida. Fijadores de tensión. Fuentes de corriente. Convertidores V/I y I/V. Linealización.
Tema 3: Amplificación y filtrado de señales	Amplificadores de instrumentación, amplificadores programables, amplificador de aislamiento. Tipos de filtros. Técnicas de implementación de filtros activos.
Tema 4: Circuitos de conversión y multiplexado	Circuitos de muestro y retención (S&H). Conversión A/D y D/A, tipos y características técnicas. Interruptores analógicos. Multiplexor/Demultiplexor analógico.
Tema 5: Sistemas de adquisición de datos	Estructuras básicas. Criterios de elección en función de los parámetros del sistema.

Tema 6: Principios físicos de los sensores	Introducción. Piezoelectricidad. Magnetoestricción. Piezorresistividad. Piroelectricidad. Magnetorresistencia. Termoelectricidad. Termorresistividad. Fotorresistividad. Sensores inductivos. Sensores capacitivos. Sensores ultrasónicos.
Tema 7: Características generales de los sensores	Características técnicas. Tipos de salidas comerciales. Conexión de sensores a sistemas electrónicos de control.
Tema 8: Sensores de proximidad	Sensores inductivos, capacitivos, ultrasónicos, optoelectrónicos, magnéticos y de seguridad.
Tema 9: Sensores de temperatura y de caudal	Sensores de Temperatura: Termopares, termorresistencias, sensores de infrarrojos y sensores integrados. Sensores de caudal: Sensores de presión diferencial, vórtice, aceleración de Coriolis, de turbina, electromagnéticos. Criterios de selección.
Tema 10: Sensores de presión y de nivel	Sensores de presión (Elementos primarios de medida: Tubo Bourdon, diafragma, fuelle), potenciométricos, piezoeléctricos, capacitivos, inductivos, de galgas extensiométricas y magnetoestrictivos. Sensores de nivel: Ultrasonidos, resistivos, de flotador, de presión estática, de presión diferencial, de conductividad, capacitivos, inductivos, ópticos, de paleta rotativa y radiactivos. Criterios de selección.
Tema 11: Sensores de desplazamiento	Sensores inductivos: LVDT, RVDT, Sincrogenerador y Resolver. Sensores optoelectrónicos: Codificadores absolutos e incrementales. Aplicaciones. Criterios de selección.
Tema 12: Sensores de variables eléctricas y magnéticas	Transformador de intensidad. Shunt. Sensores de efecto Hall. Medida de campos magnéticos con Magnetorresistencias. Criterios de selección.
Tema 13: Introducción al control de procesos basado en el uso de microcontroladores	Introducción al control de procesos Introducción a los microcontroladores Introducción a los actuadores: hidráulicos, neumáticos y electrónicos (Electrónica de Potencia)
Tema 14: Equipos de instrumentación electrónica	Clasificación, características técnicas y conexión de equipos de instrumentación. Criterios de selección. Buses de instrumentación.
Tema 15: Sistemas de identificación para la trazabilidad y mejora de procesos	Códigos de barras. RFID. NFC. Aplicaciones.
Práctica 1. Circuitos con amplificadores operacionales.	Estudio de montajes básicos con amplificadores operacionales, montajes lineales y no lineales.
Práctica 2. Introducción a la instrumentación Virtual. LabVIEW.	Familiarización con el entorno y la ejecución de flujo de datos de LabVIEW. Panel frontales y diagramas de bloques. Descripción de los principales tipos de datos y estructuras de programación.
Práctica 3: Aplicación del LabVIEW con equipos de instrumentación electrónica comerciales: Tarjetas de Adquisición de Datos (TAD) y datalogger.	Descripción de la TAD NI 6008 y del datalogger DT80. Ejemplo de aplicación basado en LabVIEW.
Práctica 4: Sistema de adquisición de datos para la medida de temperatura.	Se implementará un sistema de adquisición de datos completo para el acondicionamiento de un sensor de temperatura PT1000.
Trabajo fin de curso.	- Implementación de un circuito de acondicionamiento para la medida de una variable física y su posterior adquisición mediante TAD. - Implementación de un sistema de control de una variable física, basado en un microcontrolador. - Implementación de una redes de sensores sin hilos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	30	58
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Resolución de problemas	8	13	21
Trabajo tutelado	6	30	36
Examen de preguntas de desarrollo	3	10	13
Examen de preguntas objetivas	1	3	4

*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. Consisten en una exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia. También se procederá a mostrar ejemplos y soluciones técnicas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. El alumno podrá exponer todas las dudas y preguntas que considere oportuno, durante la sesión. Se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.
Prácticas de laboratorio	Se mostrará al alumno algunos montajes prácticos o simulaciones sobre la materia tratada que pongan de manifiesto las características técnicas de los montajes realizados, así como la forma de realizar medidas en los mismos mediante sensores y la instrumentación del laboratorio.
Resolución de problemas	Actividad complementaria de las sesiones magistrales en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El estudiante deberá desarrollar las soluciones adecuadas de los problemas y/o ejercicios propuestos en el aula y de otros extraídos de la bibliografía. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el aula o en tutorías personalizadas.
Trabajo tutelado	Este tiempo se dedica a la realización de trabajos de laboratorio en equipo, relacionados con el acondicionamiento de sensores, visualización de la variable medida y almacenamiento de información.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al comienzo del curso y que se publicará en la página de la asignatura
Trabajo tutelado	En las clases de prácticas y en tutorías se resolverán personalmente cada una de las dudas que surgan en la realización de los trabajos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán los diseños y montajes previstos en el enunciado de la práctica y entregarán una memoria con los resultados de la misma.	10	CT9 CT17
Trabajo tutelado	Una vez realizado el trabajo tutelado, los alumnos deberán de elaborar un memoria descriptiva. Se fijará un día para la entrega de la memoria y la presentación del trabajo realizado, al profesor. Esta nota formará parte de la evaluación continua.	20	CT9 CT17
Examen de preguntas de desarrollo	En las fechas indicadas por el calendario de exámenes del centro, se realizarán las pruebas finales que consistirán en preguntas de teoría y problemas de desarrollo.	40	CT2
Examen de preguntas objetivas	En las fechas indicadas por centro, se realizarán las pruebas finales que consistirán en preguntas cortas de test.	30	CG3 CE23

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas de respuesta larga y las tipo test, se realizarán en las fechas fijadas por el centro y representará el 70% de la nota final. El 30% restante corresponderá a la nota obtenida a lo largo del curso, mediante evaluación continua, de las prácticas de laboratorio y de los trabajos tutelados. En cada una de estas evaluaciones se exigirá una nota mínima del 30%

Los alumnos **a los que la dirección del centro les reconozca su renuncia a la evaluación continua**, deberán de presentarse a la prueba final. Ésta representará una 70% de la nota, el 30% restante lo obtendrán mediante un examen de prácticas y la realización de un trabajo. En este caso el examen de prácticas y el trabajo tendrán carácter obligatorio, y en dichas pruebas se deberá obtener una nota mínima del 50%.

En la segunda convocatoria se procederá de la misma forma.

La nota de práctica solo se guardará un curso académico.

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 presente materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SU INFLUENCIA EN LA EVALUACIÓN

En esta asignatura no hay un planteamiento de evaluación por competencias. A continuación se especifica como las distintas actividades docentes ejercitan al alumno en las distintas competencias y como la adquisición de las mismas condiciona la calificación final obtenida por el alumno.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

La adquisición de esta competencia está garantizada (en el ámbito de la asignatura) por los propios contenidos de la misma. Sobre estos contenidos de carácter tecnológico versan las actividades de autoevaluación, las prácticas y las distintas pruebas de evaluación

CT2. Resolución de problemas.

Los alumnos se ejercitan en esta competencia mediante las actividades propuestas: boletines de problemas y resolución teórica de los montajes propuestos en los enunciados de prácticas. La adquisición de la competencia en el ámbito de la asignatura, está justificada por el hecho de que las pruebas de evaluación (bloque temáticos y prueba individual), consisten casi en su totalidad en la resolución de problemas.

Esta competencia se alcanza y se evalúa en los trabajos de laboratorio propuestos. Estos se realizan en grupos de dos y al finalizar los mismos, cada grupo deberá de entregar una memoria escrita de las actividades realizadas. Los alumnos que elaboren los mejores trabajos deberán realizar una presentación oral.

CT9. Aplicar conocimientos.

Los alumnos ejercitan esta competencia, especialmente en las sesiones de laboratorio, en donde tienen que trasladar a las simulaciones y al montaje y medidas reales lo estudiado en las sesiones teóricas. Las sesiones de laboratorio son evaluadas una a una, promediándose la nota final siempre y cuando haya una asistencia y aprovechamiento mínimos.

CT17 Trabajo en equipo.

Los alumnos ejercitan esta competencia en las sesiones de laboratorio, pues dichas sesiones se realizan en equipos de dos. La colaboración entre ambos alumnos es necesaria para llevar a cabo con éxito los montajes, las medidas y toma de datos requeridos en cada experimento. El profesor de prácticas verifica que la preparación previa y desarrollo de cada una de las sesiones sea el resultado de la colaboración de los dos miembros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías en este sentido, las calificaciones de cada miembro del grupo quedan penalizadas e individualizadas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

M. A. Pérez García, J. C. Álvarez Antón, J. C. Campo Rodríguez, F. J. Ferrero Martín y G. J. Grillo, Instrumentación Electrónica, Thomson, 2003, España

Franco, Sergio, Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª edición, Mc Graw-Hill, 2013, España

Del Río Fdez, J., LabVIEW: Programación de sistema de instrumentación, 1ª, Garceta, 2011, España

Pérez García, M., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos., 1ª, Garceta, 2012, España

Bibliografía Complementaria

Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga, Autómatas programables y sistemas de automatización, Marcombo, 2009, España

Faludi, Robert, Building wireless sensor networks, O' Reilly, 2011, USA

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Control y automatización industrial/V12G360V01801

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de automática/V12G360V01304

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

Tecnología electrónica/V12G360V01401

Otros comentarios

Para el correcto seguimiento de esta asignatura es imprescindible que el alumno haya cursado, y preferiblemente aprobado, la materia de Tecnología Electrónica. Gran parte de los circuitos electrónicos a estudiar en esta materia, están basados en el uso de amplificadores operacionales. Componente estudiado en la materia de Tecnología Electrónica.

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 discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oficina técnica				
Asignatura	Oficina técnica			
Código	V12G360V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio González Cespón, Jose Luis			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio González Cespón, Jose Luis			
Correo-e	epi@uvigo.es jaalonso@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/oficinatecnica			
Descripción general	<p>Esta materia tiene como visión y como misión acercar al alumno a su vida profesional posterior a través del conocimiento, manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos.</p> <p>Se empleará un enfoque práctico de los temas, buscando la integración de los conocimientos adquiridos al largo de la carrera de cara a su aplicación al desarrollo de la metodología, organización y gestión de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero en el marco de sus atribuciones y campos de actividad.</p> <p>Promoverse el desarrollo de las competencias de la materia por medio de una aproximación teórico-práctica, en la que los contenidos expuestos de modo teórico se desarrollen por medio de la realización de actividades prácticas y trabajos de aplicación orientados a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas establecidas.</p> <p>Dada la variedad que se produce en el espectro de salidas profesionales, el programa académico posee una parte de contenidos generales a todos los Ingenieros Industriales, en el que se trata de transmitir aquellos aspectos que refuercen la *pluridisciplinaridad y posee otra parte más específica de la especialidad, que hace referencia a aspectos metodológicos o normativos de ese campo.</p> <p>Asimismo la estrategia empleada permite exponer al alumno las alternativas profesionales que se le abren, desde el ejercicio profesional libre (*peritaciones, ditames, informes, proyectos, etc.), incluso su inmersión en una pequeña / mediana oficina técnica más orientada a instalaciones o incluso al diseño de producto.</p>			

Competencias		
Código		Tipología
CG1	CG1 Capacidad para diseñar, desarrollar implementar, gestionar y mejorar productos y procesos en los distintos ámbitos industriales, por medio de técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG2	CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber • saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer

CT11	CT11 Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.	
CT13	CT13 Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.	
CT14	CT14 Creatividad.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en el ámbito industrial.	CE18 CT3 CT5 CT6 CT9 CT10 CT17
Manejo de métodos, técnicas y herramientas de diseño y de organización y gestión de proyectos.	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT15 CT17 CT20
Destrezas para la generación de documentos del proyecto y otros documentos técnicos similares.	CG1 CG2 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT14 CT15 CT17
Habilidad en la dirección facultativa de proyectos en el ámbito de la enseñanza industrial.	CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14 CT16 CT17 CT20

Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, destrezas del campo de la enxeñaría industrial.	CT3 CT5 CT6 CT7 CT13 CT14 CT17 CT20
---	--

Contenidos

Tema	
Presentación	Presentación Guía Docente Metodología de trabajo. Grupos de trabajo Fontes de información y comunicación: TEMA y otros Conocimientos y aplicaciones informáticas para la materia.
Oficina Técnica.	Introducción Funcions. Organización del trabajo. Técnicas de Trabajo en equipa. Integración con los sistemas de la empresa. Kanban. Toma de decisión mediante ponderación de criterios. Comunicación.
Ciclo de vida de un proyecto	Fase I. Inicio. Diagrama de bloques funcionales y la sua descripción. Definición global del proyecto. Viabilidad legal. (PGOM y legislación medioambiental) Fase II. Alcance y objetivos. Fase III. Realización del proyecto. Fase IV. Cierre: permisos y certificaciones del proyecto
Proyecto industrial.	Proyecto: Concepto, clasificación, estructura, ciclo de vida. Documentos del proyecto: Índice, memoria, planos. pliegos de condiciones, presupuesto, estudios con entidad propia. Normalización. UNE 157002.
Gestión administrativa de trabajos de ingeniería.	Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc. Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y personales. Licitación y contratación de proyectos.
Proyecto industrial. Planos	Estructura y índice de los planos. Tipología de representación: dimensión y relación. Bloque de títulos. Tamaños y escalas. Plegado. Criterios para la elaboración de planos. Ejemplo; planos de distribución. Ejemplo: planos de instalaciones. Esquemas de principio. Leyenda de simbología.
Presupuesto y planificación.	Medición valoración económica Teoría de gestión y planificación de proyectos. Metodologías ágiles, Gantt, CPM y PERT
Elementos básicos de construcción	Elementos básicos de construcción. Cubierta. Cimentación. Elementos estructurales. Recubrimientos. Carpinterías. Acabados. Ejemplos.
Metodología de diseño de instalaciones	Tipos de instalaciones. Determinación de cargas. Elementos de alimentación de las cargas. Elementos de actuación control y seguridad. Planos de instalaciones y esquemas de principio.
Pliego de Condiciones.	Tipos. Administrativo Técnicas Facultativas Licitación y contratación de proyectos.
Legislación.	Ordenamiento legislativo Interpretación de la legislación técnica Legislación técnica genérica aplicada la especialidad
Documentos técnicos.	Informe: Concepto, clasificación, estructura. Certificaciones . Homologación Peritaciones, Tasaciones.
Estudios con entidad propia.	Estudios relativos al cumplimiento de la legislación de riesgos laborales. Estudios relativos al cumplimiento de la legislación de gestión de residuos. Otros estudios.

Actividad profesional.	Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc. Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y personales. Licitación y contratación de proyectos.
Propiedad industrial.	Innovación tecnológica y propiedad industrial. Patentes y modelos de utilidad.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Lección magistral	12	24	36
Trabajo tutelado	2	6	8
Aprendizaje basado en proyectos	12	24	36
Resolución de problemas	6	6	12
Prácticas en aulas de informática	4	4	8
Design Thinking	2	8	10
Aprendizaje-servicio	4	20	24
Eventos científicos	2	8	10
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	1.5	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	1.5	2

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se presentara la materia, información de los contenidos de la misma, metodologías que se van a aplicar, trabajos a realizar en la asignatura y forma de evaluación. Asimismo se realizaran dinámicas en la clase para fomentar la interrelación en el alumnado.
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.
Trabajo tutelado	Elaborar un informe técnico relativo la cualquier cuestión relacionada con la Ingeniería Industrial, con la calidad y el rigor que se espera de un Ingeniero Industrial.
Aprendizaje basado en proyectos	Se realizara un trabajo aplicando la metodología de "Aprendizaje Basado en Proyectos- *ABP". Realización de un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria.
Resolución de problemas	El alumno debe desarrollar las soluciones idóneas o correctas la los ejercicios planteados que se basan en la teoría impartida. Se realizaran aplicando fórmulas, algoritmos o procedimientos de transformación da información disponible. Será necesaria la interpretación de los resultados.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través de las TIC.
Design Thinking	Se creara un grupo interdisciplinar con alumnos de otras asignaturas y grados. Este grupo, aplicando la metodología "Design Thinking" suscitara un trabajo de implantación y/o mejora sobre una actividad concreta.
Aprendizaje-servicio	
Eventos científicos	Para presentar las ideas desarrolladas por los alumnos en los grupos colaborativos se organiza una presentación en formato congreso. Esta será pública y con difusión en diferentes medios de comunicación.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	El estudiante realizara un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria. Se harán tutorías de grupo con el profesor para aclarar dudas y para el seguimiento del trabajo.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual, elabora un informe técnico, o documento similar, sobre un tema propuesto por el profesor. Las tutorías serán individuales. Se aclararan las dudas del alumno y se le ayudara en la organización y planificación del trabajo. Se pueden realizar tutorías en pequeño grupo, reuniendo a alumnos con el incluso problema, para una mejor eficacia.
Design Thinking	

Eventos científicos	Se trabajará con los diferentes grupos de alumnos para ayudarles a preparar la exposición pública de su trabajo. Realizara varios ensayos con ellos y les orientara para conseguir una presentación eficaz.
---------------------	---

Aprendizaje-servicio	
----------------------	--

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria. Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.	40	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20
Trabajo tutelado	Elaborar un informe técnico relativo la cualquier cuestión relacionada con la Ingeniería Industrial, con la calidad y el rigor que se espera de un Ingeniero Industrial. Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.	10	CG1 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT15 CT16
Eventos científicos	Presentación de las ideas desarrolladas por los alumnos en los grupos colaborativos. Esta actividad será pública y con difusión en diferentes medios de comunicación. Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.	5	CT1 CT3 CT5 CT6 CT17 CT20
Aprendizaje-servicio	Realización de un trabajo en grupo interdisciplinar, con alumnos de otras asignaturas y grados. Este grupo, aplicando la metodología "design thinking" hará un trabajo de implantación y/o mejora sobre una actividad concreta. Se publicará una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.	20	
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta. Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	20	
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.	5	

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación por defecto es el sistema de evaluación continua. El alumno que desee acogerse al sistema de evaluación no continua deberá solicitarlo oficialmente, en el plazo y modo establecido por la administración de la E.E.I. Si el alumno no solicita dicha renuncia o no obtiene el veredicto favorable de la renuncia a evaluación continua, se entiende que esta en el sistema de evaluación continua.

El alumno que piense solicitar la renuncia de evaluación continua deberá notificárselo lo antes posible al profesor. Se recomienda hacerlo a principio de curso, o antes de comenzar la docencia.

La evaluación se realizará en base las rúbricas que se publican en la plataforma TEMA de la asignatura.

CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE LA MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN**CONTINUA:=====**

Para superar la asignatura mediante la evaluación continuase deben cumplir, **simultáneamente**, dos condiciones:

- a) obtener una puntuación mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los apartados evaluables o partes indicadas en las rúbricas que se publican.
- b) obtener una nota media, ponderada según los porcentajes indicados anteriormente, mínima de 5 sobre 10.

Sí un apartado esta suspenso, o el alumno desea mejorar la nota de un apartado, tendrá un máximo de dos (2) oportunidades para hacerlo. En este caso se aplicará, sobre la calificación del apartado, un coeficiente corrector. La calificación se multiplicará por un factor corrector. El plazo para dichas correcciones será establecido por el profesor.

CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE La MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN NO CONTINUA:**=====**

Los alumnos que opten por renunciar, oficialmente, a la evaluación continua, deberán realizar un trabajo tutelado por el profesor, consistente en un proyecto industrial o similar, y una prueba de evaluación.

La tutorización del citado trabajo comenzara en el primer mes del cuatrimestre. Es responsabilidad del alumno interesado ponerse en contacto con el profesor para informar de la situación y recibir la documentación e información oportunas.

Para obtener la calificación se hallará el promedio proporcional (60% teoría y 40% prácticas).

Es obligatorio obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles en cada una das partes.

Para superar la materia, el citado promedio deberá ser de un mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles.

COMPROMISO ÉTICO:**=====**

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. Al cursar la asignatura, el alumno, adquiere un compromiso de trabajo en equipo, colaboración y respeto a los compañeros y al profesorado. 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**

Profesor de la asignatura, Apuntes de Oficina Técnica, Plataforma de teledocencia,, 2017,

Bibliografía Complementaria

Cos Castillo, Manuel de, Teoría general del proyecto, Síntesis, 1995,

Cos Castillo, Manuel de, Teoría general del proyecto II, Síntesis, 1995,

Paso a paso con Gantt Project, conectareducacion.educ.ar, 2016,

GARCIA-HERAS PINO, ÁLVARO y JULIÁN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, Documentación técnica en instalaciones eléctricas, 2ª, Ediciones Paraninfo S.A., 2017,

Comité CTN 157, PROYECTOS, UNE 157001:2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico, AENOR. ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERT, 2014,

GONZÁLEZ, FRANCISCO JAVIER, Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras, FC Editorial, 2014,

ARENAS REINA, JOSÉ MANUEL, RÁCTICAS Y PROBLEMAS DE OFICINA TÉCNICA, LA FABRICA, 2011,

MARTÍNEZ GABARRÓN, ANTONIO, Análisis y desarrollo de proyectos en la ingeniería alimentaria, ECU, 2011,

MONTAÑO LA CRUZ, FERNANDO, Autocad 2017, Anaya Multimedia, 2016,

MEYERS FRED E., STEPHENS MATHEW P., Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, Prentice Hall, 2006,

Tompkins, James A. White John A. Bozer, Yavuz A. Tanchoco J. M. A., Planeación de instalaciones, Cengage Learning editores S.A., 2011,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G360V01101

Informática: Informática para la ingeniería/V12G360V01203

Otros comentarios

Se precisa conocimientos básicos de informática, de sistemas de representación, normalización de Dibujo, normalización industrial y de construcción.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos. El punto clave para superar la asignatura con éxito, es comprender la materia y no tanto su memorización. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor bien en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente.

Como regla general una duda resuelta evita cinco interrogantes en el futuro.

Se recomienda al alumnado la asistencia a las tutorías para la exposición de dudas.

Se recomienda la participación activa en los mecanismos de tutorización.

Por último, y con respecto a la asistencia, aunque se fijan unos mínimos en teoría y práctica, se recomienda a los alumnos la asistencia a la totalidad de las jornadas teóricas y prácticas de la asignatura.

Materiales didácticos

=====

Se precisa acceso a Internet y las herramientas ofimáticas habituales.

La documentación será facilitada a través de la plataforma TEMA y será ampliada y comentada en las clases presenciales y resto de actividades presenciales.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología medioambiental				
Asignatura	Tecnología medioambiental			
Código	V12G360V01703			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Moldes Moreira, Diego			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Asignatura que pertenece al Bloque de "Materias Comunes de la Rama Industrial" y que se imparte en todos los Grados de Ingeniería Industrial.			
	Objetivo de la materia: comprender y asimilar los conocimientos básicos sobre las técnicas y procedimientos de tratamiento y gestión de residuos, efluentes residuales industriales, aguas residuales y emisiones contaminantes a la atmósfera. Se incluyen los conceptos de prevención de la contaminación y sostenibilidad.			

Competencias		
Código		Tipología
CG7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber • saber hacer
CE16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• Saber estar /ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• Saber estar /ser
CT19	CT19 Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la tecnología existente para el control y tratamiento de emisiones gaseosas contaminantes	CE16 CT2 CT3 CT10 CT19
Conocer los procesos básicos para el acondicionamiento de aguas y para el tratamiento de aguas residuales	CE16 CT2 CT3 CT10 CT19
Conocer el funcionamiento de las estaciones depuradoras de aguas residuales	CE16 CT2 CT3 CT10
Conocer el proceso integrado de tratamiento de residuos industriales	CE16 CT2 CT3 CT10 CT19

Conocer y saber aplicar las diferentes herramientas de prevención de la contaminación industrial	CE16 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17 CT19
Saber analizar y evaluar el impacto medioambiental de las soluciones técnicas	CG7 CT1 CT3 CT9 CT10 CT17 CT19

Contenidos

Tema	
TEMA 1: Introducción a la tecnología medioambiental.	1. Economía del ciclo de materiales. 2. Introducción a las mejores técnicas disponibles (MTD, BAT).
TEMA 2: Gestión de residuos y efluentes.	1. Generación de residuos. Tipos y clasificación. 2. Codificación de residuos. 3. Gestión de residuos urbanos. 4. Gestión de residuos industriales. Centro de tratamiento de residuos industriales (CTRI). 5. Legislación y normativa.
TEMA 3: Tratamiento de residuos.	1. Valorización. 2. Tratamientos físico-químicos. 3. Tratamientos biológicos. 4. Tratamientos térmicos. 5. Gestión de vertederos. 6. Técnicas de tratamiento de suelos contaminados
TEMA 4: Tratamiento de aguas industriales y urbanas.	1. Características de las aguas residuales urbanas e industriales. 2. Estaciones depuradoras de aguas urbanas e industriales (EDAR). 3. Tratamiento de lodos. 4. Depuración y reutilización de aguas. 5. Legislación y normativa.
TEMA 5: Contaminación atmosférica.	1. Tipos y origen de los contaminantes atmosféricos. 2. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. 3. Efectos de la contaminación atmosférica. 4. Tratamiento de emisiones contaminantes. 5. Legislación y normativa.
TEMA 6: Sostenibilidad e impacto ambiental.	1. Desarrollo sostenible. 2. Economía y análisis del ciclo de vida. 3. Huella ecológica y huella de carbono. 4. Introducción a las técnicas de evaluación del impacto ambiental
Práctica 1: Codificación de residuos.	
Práctica 2: Preparación de carbón activo inmovilizado para su uso como adsorbente.	
Práctica 3: Eliminación de contaminantes mediante adsorción con carbón activo inmovilizado.	
Práctica 4: Eliminación de contaminantes mediante extracción con disolventes.	
Práctica 5: Coagulación-floculación: Establecimiento de las condiciones óptimas de trabajo.	
Práctica 6: Simulación de determinadas etapas de una EDAR	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	11	22	33
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Informe de prácticas	0	6	6
Estudio de casos	0	6	6

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

Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición en el aula de los conceptos y procedimientos clave para el aprendizaje de los contenidos del temario.
Resolución de problemas	Resolución de casos y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de tecnología ambiental, empleando los equipos y medios disponibles en el laboratorio/aula informática.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda sobre las prácticas hechas o sobre el informe de prácticas a realizar. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado.
Lección magistral	En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda surgida en el desarrollo de las clases y relacionada con los contenidos vistos en las mismas. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado.
Resolución de problemas	En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda surgida en la resolución de los problemas planteados en el Aula. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	"EXAMEN FINAL" formado por problemas relacionados con el temario de la materia. Las competencias CT2, CT9 y CT19 se evalúan en este examen en base a la resolución, por parte del alumnado, de varios problemas de Tecnología Medioambiental, para lo cual precisará aplicar los conocimientos adquiridos en la materia. También se evalúan las competencias CT1, CT3 y CT10 ya que el examen es escrito y exige capacidad de análisis y síntesis por parte del alumnado.	30	CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT19
Informe de prácticas	Informe detallado sobre cada una de las prácticas realizadas en el que se incluyan los resultados obtenidos y su análisis. Las competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 y CT10 se evalúan en base a la calidad del informe escrito realizado de forma autónoma por el alumno, valorándose la redacción, estructura y presentación del mismo, el análisis y tratamiento de resultados realizado, así como las conclusiones extraídas. Las competencias CT12 y CT17 se evalúan en base al trabajo realizado en el laboratorio, dónde las prácticas se realizan en grupos de 2 alumnos, y en el transcurso del cual el alumno desarrolla habilidades de investigación en el campo de la Tecnología Medioambiental. Además, el informe de prácticas se debe elaborar y presentar en grupo.	10	CG7 CE16 CT1 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17
Examen de preguntas objetivas	"EXAMEN FINAL" formado por cuestiones teóricas relacionadas con el temario de la materia. Las competencias CG7, CE16 y CT19 se evalúan en base a las respuestas del alumnado a las cuestiones planteadas. También se evalúan las competencias CT1, CT3 y CT10 ya que el examen es escrito y exige capacidad de análisis y síntesis por parte del alumnado.	30	CG7 CE16 CT1 CT3 CT10 CT19

Estudio de casos Todos aquellos ejercicios, seminarios, casos prácticos y pruebas teórico/prácticas que se hagan y entreguen al profesor a lo largo del curso, relacionadas con los conceptos y contenidos del temario.	30	CG7 CE16 CT2 CT3 CT10 CT12
A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas.		
Las competencias CG7 y CE16 se evalúan en base a las respuestas del alumno a las preguntas de teoría planteadas.		
Las competencias CT2, CT10 y CT12 se evalúan en base a la resolución, por parte del alumno, de problemas de Tecnología Medioambiental, bien sea de manera autónoma o presencial, para lo cual precisa buscar información adicional a la aportada en clase.		
La competencia CT3 se evalúa en ambas partes, pues los exámenes son escritos, en base a la claridad y concreción de las respuestas.		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación:

Un/a alumno/a que "no renuncie oficialmente a la evaluación continua", estará suspenso/a si no alcanza una **NOTA MÍNIMA de 4,0 ptos** (sobre 10) **en cada una de las partes del "EXAMEN FINAL"**, es decir, tanto en teoría (Examen de preguntas objetivas) como en problemas Resolución de problemas y/o ejercicios). De superar la nota mínima en ambas partes del "EXAMEN FINAL", dicho/a alumno/a aprobará la asignatura si la **CALIFICACIÓN FINAL es $\geq 5,0$** , es decir, si la suma de las calificaciones obtenidas en el "Informe de prácticas", en el "Estudio de casos" y en el "EXAMEN FINAL" (Examen de preguntas objetivas + Resolución de problemas y/o ejercicios) es $\geq 5,0$.

Un/a alumno/a que "renuncie oficialmente a la evaluación continua", hará un "EXAMEN FINAL" (Examen de preguntas objetivas + Resolución de problemas y/o ejercicios) que valdrá el 90% de la nota final, y un "EXAMEN DE PRÁCTICAS" que valdrá el 10% de la nota final. En todo caso, para aprobar la asignatura, el alumno debe alcanzar el 50% de la nota máxima en cada una de las partes que constituyen la asignatura, es decir, teoría, problemas y prácticas.

Segunda convocatoria:

En la segunda convocatoria se aplicarán los mismos criterios.

Con respecto al examen de Julio se mantendrá la calificación del "Estudio de casos" y del "Informe de prácticas", por lo que los alumnos sólo realizarán el "EXAMEN FINAL", es decir, "Examen de preguntas objetivas" + "Resolución de problemas y/o ejercicios".

Si, en la 1ª convocatoria, un alumno suspende una de las partes del "EXAMEN FINAL" (teoría o problemas) y aprueba la otra parte con una nota ≥ 6 , en el examen de Julio solamente tendrá que repetir la parte suspensa.

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Kiely, G., Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, McGraw-Hill, 2001,
Castells et al., Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora, Díaz de Santos, 2009,
Albergaria, J.M. and Nouws H.P.A., Soil remediation, Taylor and Francis, 2016,
Sharma, H. D., and Reddy, K. R., Geoenvironmental engineering: site remediation, waste containment, and emerging waste management technologies, John Wiley & Sons, 2004,
Wark and Warner, Contaminación del aire: origen y control, Limusa, 1996,
Jonker, G. y Harmsen, J., Ingeniería para la sostenibilidad, Reverté, 2014,
Azapagic, A. and Perdan S., Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists, Wiley, 2011,
Reddy, K.R., Cameselle, C. and Adams, J.A., Sustainable Engineering: Drivers, Metrics, Tools, and Applications, Wiley, 2019,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Tecnología química/V12G360V01606

Química: Química/V12G380V01205

Otros comentarios

Recomendaciones:

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**Tecnología térmica**

Asignatura	Tecnología térmica			
Código	V12G360V01704			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Pequeño Aboy, Horacio			
Profesorado	Pequeño Aboy, Horacio			
Correo-e	horacio@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber • saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber • saber hacer
CG7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber • saber hacer
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.	• saber
CE7	CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber • saber hacer
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad para conocer, entender, utilizar y diseñar sistemas energéticos aplicando los principios y fundamentos de la termodinámica y de la transmisión de calor.	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17 CT20

Comprender los aspectos básicos de la combustión	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17 CT20
Comprender los aspectos básicos de motores térmicos	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17 CT20
Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de una central térmica	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17 CT20

Contenidos

Tema	
1-INTRODUCCIÓN	1.Problemática de la Energía. La sociedad y la utilización de la energía 2. Producción y consumo de energía
2- COMBUSTIÓN	1. Introducción 2. Tipos de combustión 3. Aire mínimo o teórico 4. Exceso de aire de combustión 5. Humos de la combustión 6. La combustión incompleta 7. Diagramas de combustión 8. Rendimiento de la combustión
3-AIRE HÚMEDO	1. Introducción 2. Índices de humedad 3. Entalpía del aire húmedo 4. Punto de rocío 5. Temperatura de saturación adiabática 6. Temperatura del bulbo húmedo 7. Psicrométrico: Diagramas del aire húmedo 8. Mezcla de 2 ó mas aires húmedos 9. Mezcla de una masa de aire con agua, vapor y/o calor 10. Procesos de acondicionamiento de aire
4-INTRODUCCIÓN A LOS MOTORES TÉRMICOS	1. Clasificación de Los motores térmicos 2. Funcionamiento de Los motores de combustión interna alternativos (MCIA) 3. Partes de Los MCIA 4. Nomenclatura y parámetros fundamentales 5. Ciclos teóricos 6. Ciclos reales

5-MAQUINAS TERMICAS

1. Máquinas térmicas. Generalidades
2. Ciclo Rankine
3. Ciclo Rankine con regeneración
4. Turbinas de gas
5. Quemadores
6. Calderas: definición y tipología
7. Eficiencia energética
8. Diseño de sistemas de Calor y ACS en edificación

6-TECNOLOGÍA DE LAS CENTRALES TÉRMICA

1. Tecnología de las centrales térmicas de vapor
2. Tecnología de las centrales de ciclo combinado
3. Tecnología de las centrales nucleares
4. cogeneración

7- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

1. Introducción
2. Ciclo de refrigeración
3. Bomba de calor
4. Componentes de la bomba de calor
5. Características de funcionamiento
6. Diseño de sistemas de climatización.
7. Eficiencia energética

8- FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES DE INTERES INDUSTRIAL

1. El potencial de las energías renovables
2. La energía solar térmica.
3. La biomasa y combustibles residuales (R.S.U.).

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	4.5	0	4.5
Resolución de problemas	8	12	20
Prácticas en aulas de informática	4.5	0	4.5
Salidas de estudio	9	0	9
Trabajo tutelado	6	64	70

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

Metodologías

	Descripción
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 asignatura.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. Las actividades consistirán en el desmontaje de motores térmicos, medición de emisiones...
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría.
Prácticas en aulas de informática	Resolución de ejercicios mediante el apoyo de programas informáticos.
Salidas de estudio	Visitas a instalaciones que permitan conocer los equipos a nivel industrial que se explican en las clases.
Trabajo tutelado	Realización de trabajos tutelados individuales y/o en grupo. Dentro de esta actividad se incluye la presentación de dichos trabajos ante el grupo y su posterior evaluación.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas	
Trabajo tutelado	

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas

Resolución de problemas	Examen final escrito de teoría y problemas.	80	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT9 CT10
Trabajo tutelado	Entrega de las memorias de los trabajos realizados y presentación oral de los mismos. Resolución de problemas y preguntas cortas durante el curso.	20	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17 CT20

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

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

Incropera, F.P. et al, Principles of heat and mass transfer, 7th ed., international student version, Hoboken, N.J. : John Wiley,, 2013

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

Bibliografía Complementaria

Agüera Soriano, J., Termodinámica lógica y Motores Térmicos, Ciencia 3, 1993

Heywood, J.B., Internal combustion engines fundamentals, McGraw-Hill, 1985

Payri, F.; Desantes, J.M., Motores de combustión interna alternativos, Reverté, 2011

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G360V01204

Termodinámica y transmisión de calor/V12G360V01405

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 discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas eléctricos				
Asignatura	Sistemas eléctricos			
Código	V12G360V01705			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://http://fatic.uvigo.es/index.php?option=com_fatic_acceso_cursos			
Descripción general	Analizar y simular el funcionamiento de sistemas eléctricos. Conocer e interpretar la normativa utilizada para el cálculo de las instalaciones eléctricas industriales.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE21	CE21 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber
CT14	CT14 Creatividad.	• saber
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
- Comprender los aspectos básicos de la constitución y funcionamiento de los sistemas eléctricos	CG3
- Conocer los métodos de análisis de los sistemas eléctricos de potencia en régimen estacionario.	CE21
- Comprender los métodos de operación, control y gestión de los sistemas eléctricos de potencia.	CT2
- Conocer las protecciones de BT, MT y AT.	CT6
- Comprender y aplicar los aspectos fundamentales para el cálculo de las instalaciones eléctricas industriales	CT10 CT14
- Conocer la normativa utilizada para el cálculo de las instalaciones eléctricas industriales.	CT16 CT17
Documentación, elaboración, presentación y defensa del proyecto de una instalación	CE21 CT2 CT6 CT10 CT17

Contenidos	
Tema	
Sistemas de Energía Eléctrica	Introducción a los sistemas de energía eléctrica. El sector eléctrico español. Operación del sistema eléctrico español: equilibrio entre producción y consumo. Centros de Control de Red Eléctrica de España. Mapas de red. Zonas de distribución en España y pequeños distribuidores. Calidad del Servicio Eléctrico. Índices de calidad del Servicio.

Redes de Distribución en Baja Tensión	Elementos de las redes aéreas de BT. Ejecución de las redes sobre fachada y sobre apoyos. Redes subterráneas de BT. Puesta a tierra y continuidad del neutro. Criterios de dimensionamiento de los cables de BT. Acometidas: caja general de protección y línea repartidora. Previsión de cargas y factores de simultaneidad.
Elementos de los Sistemas de Energía Eléctrica.	Introducción a la descripción general de los sistemas. Aparatación eléctrica. Parámetros de las líneas eléctricas: resistencia, inductancia y capacitancia. Modelo de la línea eléctrica. Modelo de transformador de potencia. Modelo del alternador. Elaboración del modelo de un sistema eléctrico en valores por unidad.
Centros de Transformación para Distribución	Esquemas y constitución de Centros de transformación. Sistemas de protección. Puestas a tierra de los Centros. Interruptores, seccionadores y fusibles. Pararrayos. Interconexión pararrayos-trafo. Cuadro de BT: interconexiones trafo-cuadro de BT. Protección contra la agresión ambiental.
Estudio de la Operación del Sistema: Flujo de Cargas	Introducción. Redes radiales y malladas. Solución al flujo de cargas: método de Gauss-Seidel. Control y operación del sistema: estructura, controles de frecuencia y de tensión, control terciario.
Protección de los Sistemas de Potencia.	Características de las corrientes de cortocircuito: método de cálculo. (UNE-EN 60909). Análisis de los cortocircuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados (UNE-EN-21239). Criterios de protección del sistema eléctrico español. Elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos: interruptores automáticos y fusibles. Sobretensiones: origen y mecanismo de propagación. Coordinación del aislamiento: protección contra las sobretensiones (UNE-EN 60071-1-2).
Instalaciones industriales en Baja y Media tensión.	Elementos de las instalaciones: simbología, esquemas eléctricos, cables eléctricos, dispositivos de mando y protección, cuadros eléctricos, fusibles, contactores y relés. Compensación de la energía reactiva: armónicos y filtros
Luminotecnia e Instalaciones de Iluminación.	Fundamentos de luminotecnia. Elementos de las instalaciones de alumbrado. Eficiencia de las fuentes luminosas. Armónicos y alumbrado
Prácticas de laboratorio:	Medida de la potencia y de la energía en un sistema eléctrico. Comprobación de relés diferenciales con el simulador de faltas. Medir la TDH de intensidad motivada por los distintos tipos de fuentes.
Prácticas de simulación:	Analizar las curvas de generación-consumo de los días de la semana. Simulación del comportamiento eléctrico de una línea, para distintas configuraciones y regímenes de carga. Simulación, evaluación y análisis de la operación de un sistema eléctrico con nudos de generación y carga (PQ).

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	2	4
Lección magistral	15	30	45
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Prácticas de laboratorio	1	2	3
Trabajo tutelado	10	10	20
Práctica de laboratorio	3	3	6

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

Metodologías

Descripción

Actividades introductorias	Motivación por la oportunidad y conveniencia del conocimiento de los núcleos de la materia.
Lección magistral	Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Resolución de problemas	Comprensión de los modelos aplicados para justificar el comportamiento de los elementos del Sistema Eléctrico. Aplicación de los procedimientos adecuados para evaluar su actuación.
Prácticas en aulas de informática	Justificar y analizar los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. Simular el comportamiento general de los mismos.
Prácticas de laboratorio	Conocimiento de los objetivos de cada práctica, comprensión del circuito a ensayar y registro de las medidas obtenidas.
Trabajo tutelado	Profundización del conocimiento de la normativa legal que afecta al diseño de la aplicación técnica. Documentación de solución adoptada y justificación de su oportunidad para la seguridad del Entorno: medio ambiente, usuarios e instalaciones.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Prácticas de laboratorio	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Prácticas en aulas de informática	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Resolución de problemas	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Trabajo tutelado	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases
Actividades introductorias	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases

Pruebas	Descripción
Práctica de laboratorio	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Respuesta a los cuestionarios para evaluar los conocimientos de la materia.	30	CG3 CE21
Prácticas de laboratorio	Documentación de las prácticas. Elaboración de esquemas y tablas de resultados.	5	CT2 CT6
Prácticas en aulas de informática	Documentación y simulación.	10	CT2 CT6 CT14
Resolución de problemas	Justificación y documentación de los casos propuestos.	10	
Trabajo tutelado	Documentación y justificación de los núcleos centrales del proyecto. Elaboración de esquemas y figuras. Claridad de la redacción del texto. Fuentes de documentación utilizadas.	10	CT2 CT14 CT16
Práctica de laboratorio	Resolución de los casos propuestos y respuesta las cuestiones presentadas.	35	CE21 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación superior o igual al 50% y que ninguna de las partes sea evaluada por debajo del 30 % asignado. Los alumnos/as que renuncien a su evaluación continua, tendrán oportunidad de superar la materia en un examen a realizar, en la fecha programada por la Subdirección de Estudios, que tendrá una parte teórica con preguntas cortas (respuesta breve) y, una práctica con dos 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 autorizados, 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

Barrero, Fermín, Sistemas de Energía Eléctrica., 2006, Thomson

Gómez Expósito y otros, Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica, 2002, McGraw-Hill

D.P. Kothari e I.J. Nagrath,, Sistemas Eléctricos de Potencia, 2008, McGraw-Hill

Stevenson, Willian y Grainger John J., Análisis de sistemas eléctricos de potencia, 2004, McGraw-Hill

Bibliografía Complementaria

Cuadernos Técnicos, Reglamento Electrotécnico para BT, 2008, ABB

Cuadernos Técnicos, Aparatos de protección y maniobra. La instalación eléctrica, 2010, ABB

Manual Técnico 189, Maniobra y protección de las baterías de condensadores de MT, 2002, Schneider

Unión-Fenosa Distribución, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE CTI, 2010, Gas Natural-Unión Fenosa

UNESA, METODO DE CALCULO Y PROYECTO DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN CONECTADOS A REDES DE TERCERA CATEGORÍA, 1989, Ministerio de Industria y Energía

COMITE DE DISTRIBUCIÓN, GUÍA TÉCNICA SOBRE CÁLCULO, DISEÑO MEDIDA DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN, 1985, UNESA

MT 2.33.35, DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA EN APOYOS DE LAAT DE TENSION NOMINAL IGUAL O INFERIOR A 20 kV, 2010, Iberdrola

IT.0110.ES.RE.PTP, PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSION, 2011, UNIÓN FENOSA

Distribución, PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV, 2010, UNIÓN FENOSA

MT 2.41.22, RED AEREA TRENZADA DE BAJA TENSION, 2009, Iberdrola

MT 2.21.60, LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSION Simple circuito con conductor de aluminio acero, 2010, Iberdrola

Recomendaciones**Asignaturas que continúan el temario**

Componentes eléctricos en vehículos/V12G360V01902

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Máquinas eléctricas/V12G360V01605

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				
Control y automatización industrial				
Asignatura	Control y automatización industrial			
Código	V12G360V01801			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Manzanedo García, Antonio			
Profesorado	Manzanedo García, Antonio			
Correo-e	amanza@uvigo.es			
Web				
Descripción	En esta materia se presentan los conceptos básicos del control digital en sistemas industriales así como las técnicas de análisis, diseño e integración de proyectos de automatización.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE24	CE24 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimientos generales sobre el control digital de sistemas dinámicos, de las principales herramientas de simulación de sistemas muestreados.	CG3
Capacidad para diseñar sistemas de regulación y control digital.	CE24 CT9
Habilidad para la concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos.	CE24 CT9 CT16
Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones.	CT9 CT16 CT17
Capacidad de 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.	CE24 CT9 CT16
Capacidad de traducir un modelo de funcionamiento a un programa de autómatas.	CE24 CT9
Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	CG3 CE24 CT9 CT17

Contenidos	
Tema	
TEMA 1.- Sistemas de control digital.	1.1 Esquemas de control por computador. 1.2 Secuencias y sistemas discretos. 1.3 Transformada Z. 1.4 Función de transferencia en z. 1.5 Ecuaciones en diferencias.

TEMA 2.- Análisis de sistemas muestreados de control.	2.1 Muestreo. 2.2 Reconstrucción. 2.3 Sistemas muestreados. 2.4 Estabilidad. 2.5 Análisis de respuesta transitoria. 2.6 Análisis de respuesta permanente.
TEMA 3.- Síntesis de reguladores digitales.	3.1 Discretización de reguladores continuos. 3.2 Reguladores PID discretos.
TEMA 4.- Autómatas Programables Industriales (PLCs).	4.1 Principio de funcionamiento. 4.2 Memoria de Entradas y Memoria de Salidas. 4.3 Ciclo de funcionamiento del autómata. Tiempo de ciclo. 4.4 Programación estructurada. Tipos de módulos de programa.
TEMA 5.- Lenguajes normalizados para la programación de autómatas.	5.1 Programación de autómatas con el Standard IEC 61131. 5.2 Tipos de Datos Numéricos. Limitaciones. Conversión. 5.3 Programación avanzada en Diagrama de Funciones y Diagrama de Contactos. Ampliación del conjunto de instrucciones conocidas.
TEMA 6.- Supervisión y Control de Procesos Industriales.	6.1 Tratamiento de señales analógicas de E/S en el autómata. 6.2 Modelado de sistemas de supervisión y/o control. 6.3 Del modelo funcional al programa de autómata. 6.4 Integración de Tecnologías.
P1. Matlab y Simulink para Sistemas Discretos.	Repaso y ampliación del programa Matlab y Simulink para el análisis y diseño de sistemas de control.
P2. Introducción a los Sistemas Digitales.	Procedimientos de Muestreo y Reconstrucción. Influencia del período de muestreo.
P3. Análisis Dinámico de Sistemas Digitales.	Obtención de la respuesta temporal de un sistema discreto. Implantación de Ecuaciones en Diferencias para la simulación de sistemas.
P4. Síntesis de Reguladores Discretos.	Discretización de reguladores continuos: comparación de los diversos métodos de discretización. Implantación de un PID discreto.
P5. Tratamiento de señales analógicas en el Autómata.	Realización de un programa sencillo de autómata para comprobar el tratamiento y manejo de señales analógicas de E/S en un Autómata Programable.
P6. Supervisión de Procesos con señales analógicas.	Modelado e implantación de la Supervisión de un proceso sencillo que tenga varias señales analógicas de entrada.
P7. Supervisión de Procesos con señales analógicas.	Modelado e implantación de la Supervisión de un proceso más complejo con varias señales analógicas de entrada, distintas zonas de trabajo y alarmas.
P8. Supervisión y Control de Procesos con señales analógicas.	Modelado e implantación de la Supervisión y Control de procesos en el que estén implicadas señales analógicas, tanto de entrada como de salida con sus Leyes de Control.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	22	22	44
Resolución de problemas	10	20	30
Prácticas de laboratorio	18	27	45
Examen de preguntas de desarrollo	4	26	30

*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	Se desarrollarán en los horarios fijados por la Escuela. Consistirá en una exposición y desarrollo por parte del profesor de los temas que constituyen el contenido de la materia. Durante su desarrollo se alentará la participación activa del alumno. Será necesario que luego el alumno dedique un tiempo aproximadamente igual a la duración de la sesión para asimilar y sentar los conceptos explicados y que le servirá como preparación para la siguiente sesión.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno, se procederá a la resolución de problemas y/o ejercicios que faciliten la comprensión de los contenidos de la materia, o que sirvan para desarrollar y aplicar los contenidos aprendidos. El alumnado deberá resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y situaciones concretas que puedan ser desarrolladas/simuladas en el laboratorio de la asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las clases de aula en que se imparta teoría se fomentara la participación del alumnado, pudiendo interrumpir la exposición si algún punto no ha quedado suficientemente claro.
Resolución de problemas	En las clases de aula en las que se resuelvan ejercicios se fomentara especialmente la participación del alumnado, cuando no comprenda algún paso, o sugiriendo mejoras y soluciones alternativas.
Prácticas de laboratorio	En las clases de laboratorio se hará un seguimiento más próximo de los grupos de prácticas, ayudando a los que vayan un poco más lentos y planteando nuevos retos o mejoras en su desarrollo a los más aventajados.
Actividades introductorias	La primera clase de la asignatura tiene mucha importancia, y debe ser lo suficientemente aclaratoria y reveladora para el alumnado de lo que va a aprender en la asignatura y a dónde se pretende llegar al final de la misma.
Pruebas	
Descripción	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Aquí los alumnos deberán demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura, resolviendo básicamente ejercicios del tipo que se desarrollaron en el aula y que ellos mismos implantaron en el laboratorio. Se insistirá en la importancia de la solución correcta, pero también en la justificación del proceso de llegar a la misma.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se valorará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma y de la preparación previa y actitud del alumnado. Cada práctica tendrá una ponderación distinta sobre la nota final de prácticas. Así mismo, se controlará y valorará el aprovechamiento de las prácticas por parte del alumnado. En alguna de las prácticas se podrá exigir la entrega de los resultados de la misma.	30	CG3 CE24 CT9 CT16 CT17
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final de los contenidos de la materia, que incluirá cuestiones teóricas, problemas y ejercicios.	70	CG3 CE24 CT9 CT16

Otros comentarios sobre la Evaluación

PRÁCTICAS:

- La asistencia a todas las sesiones de prácticas es Obligatoria, excepto para los alumnos cuya renuncia a la Evaluación Continua sea oficialmente admitida.
- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las sesiones de prácticas a lo largo del cuatrimestre. Si un alumno no prepara adecuadamente las prácticas y/o desconoce los conocimientos básicos explicados en clase para la realización de la misma, obtendrá directamente la calificación de suspenso con la mínima nota en dicha práctica.
- Si a lo largo de las sesiones de prácticas reglamentadas el trabajo del alumno es insuficiente y no consigue el Aprobado en prácticas, tendrá las prácticas Suspensas para la 1ª convocatoria.
- Si supera el examen escrito en la 2ª convocatoria el alumno deberá examinarse de prácticas si no las tiene aprobadas de la 1ª convocatoria.
- También deberán examinarse de prácticas, en la misma convocatoria en que superen el examen escrito, los alumnos cuya renuncia a la Evaluación Continua sea oficialmente admitida.

CALIFICACIÓN:

- Para la consideración de "Presentados" o "No presentados" a una convocatoria se tendrá únicamente en cuenta la participación en la prueba escrita.
- En las pruebas escritas se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de preguntas/ejercicios para superar el mismo.
- Para aprobar la materia se deben superar ambas partes, tanto el programa de prácticas (obteniendo como mínimo el 33%

de la puntuación asignada a las prácticas) como la prueba escrita (50% de la puntuación asignada), obteniéndose en principio la nota total según el porcentaje 30%-70% indicado anteriormente.

- En el caso de los Suspensores por no alcanzar alguno de los mínimos establecidos o no aprobar el examen escrito o las prácticas, la nota final que figurará en el acta se obtendrá de la expresión **0.7*(Nota Prácticas +0.7*(Nota Examen Escrito))** de tal forma que nunca podrá superar los 4.5 puntos.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (por ejemplo copia o plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Además se solicitará la aplicación del Reglamento Disciplinario de la Escuela al alumno en cuestión.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

K. Ogata, Sistemas de Control en Tiempo Discreto, 2ª edición, Prentice-Hall, 1996,

Guía usuario STEP7, SIEMENS,

Diagrama de Funciones (FUP) para S7-300 y S7-400, SIEMENS,

Diagrama de Contactos (KOP) para S7-300 y S7-400, SIEMENS,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de automática/V12G360V01304

Otros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de administración de empresas**

Asignatura	Fundamentos de administración de empresas			
Código	V12G360V01802			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Profesorado	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Correo-e	campillo@uvigo.es			
Web	http://fatic@uvigo.es			
Descripción general	Esta materia tiene por objeto dar a conocer en qué consiste la gestión empresarial y la importancia del sistema de información económica y financiera, para poder realizar un análisis de la situación patrimonial y competitiva de la empresa que facilite la toma de decisiones empresariales.			

Competencias

Código		Tipología
CG9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT5	CT5 Gestión de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Conocer la base sobre la que se apoya el análisis económico financiero de la empresa.	CG9
<input type="checkbox"/> Conocer las herramientas que se utilizan en el análisis económico financiero.	CT5
<input type="checkbox"/> Conocer los aspectos básicos de gestión económica financiera.	CT8
	CT9
Conocimiento sobre los fundamentos de la empresa y de las herramientas específicas para su análisis financiero	CG9
	CT5
	CT8
	CT9
Conocimiento sobre los fundamentos de la administración y dirección de empresas y los procesos de gestión	CG9
	CT5
	CT8
	CT9

Contenidos

Tema	
Los sistemas de información económico-financiera como base para la gestión empresarial.	TEMA 1: La empresa y el entorno económico. La información económico-financiera de la empresa. La gestión empresarial y las cuentas anuales.
Estructura económica y patrimonial de la empresa. Instrumentos de representación de la empresa y normativa legal.	TEMA 2: La estructura de la empresa. Aspectos estructurales: económicos, jurídicos y administrativos. Aspectos organizativos.
La estructura financiera de la empresa. Fuentes de financiación. Coste de los recursos.	TEMA 3: El sistema técnico de la empresa: análisis funcional. El coste de los recursos y la inversión en la empresa.
El ciclo de explotación de la empresa: ingresos, gastos y niveles de resultados.	TEMA 4: El ciclo de explotación de la empresa. Sistema de financiación de la empresa y el sistema productivo. Concepto y estructura del sistema de comercialización.

Instrumentos de análisis de la información económico-financiera: indicadores, ratios, apalancamiento y asunción de riesgos.

TEMA 5: Instrumentos de análisis de la información económico-financiera: indicadores, ratios, apalancamiento y asunción de riesgos. Introducción al cuadro de mando.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	16	25	41
Lección magistral	32	61	93
Examen de preguntas objetivas	2	2	4
Examen de preguntas de desarrollo	2	10	12

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas en aulas de informática	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 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.
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
Prácticas en aulas de informática	-
Pruebas	
	Descripción
Examen de preguntas objetivas	-
Examen de preguntas de desarrollo	-

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas en aulas de informática	Formulación de problemas y resolución con herramientas informáticas	20	CG9 CT5 CT8 CT9
Examen de preguntas objetivas	Respuestas verdadero/falso o múltiples	20	CG9 CT5 CT8 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Para valorar la capacidad de síntesis y de relacionar conceptos y dominio de la materia	60	CG9 CT5 CT8 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos podrán acogerse a un sistema de evaluación continua, en el caso de que asistan a la totalidad de las clases prácticas. Para poder conservar el derecho a evaluación continua, sólo se permitirá la ausencia en dos clases prácticas, siempre que sea de manera justificada, y siempre y cuando entreguen los ejercicios propuestos en las mismas. El cumplimiento del trabajo práctico supondrá el 20% de la nota final. Además, se realizará una prueba tipo test en fecha anunciada al inicio de la docencia de la materia y que se desarrollará en horas del bloque de teoría. Esta prueba tipo test supondrá hasta un 20% de la nota final. Esta prueba no es recuperable, es decir, si un alumno no puede cumplirla en el plazo estipulado, el profesor no tiene obligación de repetirla. Finalmente, se realizará un examen de contenido teórico y práctico en la fecha oficial marcada en la planificación docente del curso. Este examen completará el 60% restante de la nota final. **IMPORTANTE:** es imprescindible en este examen obtener una nota mínima de 4 (en una escala del 0-10) para

superar la asignatura. Para los alumnos que no se acojan a la evaluación continua, se realizará un único examen que supondrá en 100% de la nota.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bueno campos, Curso básico de economía de la empresa. Un enfoque organizativo, 4º, Pirámide, 2008

Cuervo García, Introducción a la administración de empresas, 4º, Civitas, 2001

Bibliografía Complementaria

Massons, J., Finanzas: análisis y estrategia financiera, 2013

Cibrán Ferraz, P.; Villanueva Villar, M., Gestión financiera. Teoría y casos prácticos, 2005

Martín, José L., Finanzas para todos, 2011

Rodríguez Sandiás, Alfonso, Modelos de Análisis y Valoración de Proyectos de Inversión, 2013

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G360V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G360V01305

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 ubicada esta materia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis instrumental**

Asignatura	Análisis instrumental			
Código	V12G360V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Componentes eléctricos en vehículos**

Asignatura	Componentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G360V01902			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	López Fernández, Xosé Manuel			
Profesorado	López Fernández, Xosé Manuel Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	xmlopez@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el desarrollo histórico y retos futuros de la red eléctrica de abordo utilizada en los vehículos (Kfz Bornetz)	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17
Conocer las variantes de red eléctrica de abordo con el aumento de tensión.	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17
Conocer propiedades, funcionamiento y componentes que proceden de la red eléctrica de abordo tradicional en vehículos.	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17

Contenidos

Tema	
Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia del vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico. Principales circuitos que componen el esquema eléctrico.

Componentes eléctricos de abordó.	Introducción. Sistemas eléctricos principales. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó. Sensores.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para la tracción eléctrica. Motor asíncrono Motor síncrono. Motor de reluctancia. Motor de imanes permanentes. Control y accionamiento Aplicaciones
Sistemas de control y comunicación.	Introducción. Sistemas de comunicación: Elementos; Configuraciones; Buses Sistemas de control: Estáticos; Dinámicos; Seguridad; Motor
Sistemas de almacenamiento de energía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Volante de inercia Tendencias. Integración en la red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	Introducción. Modos de recarga. Tipos de conectores. Infraestructura de soporte. Tipos de redes de alimentación. Energías alternativas. Arquitectura de un gestor de carga. Redes inteligentes.
Prácticas de laboratorio	Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	36	48
Salidas de estudio	10	10	20
Trabajo tutelado	10	30	40
Presentación	10	32	42

*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 núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Salidas de estudio	Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.
Trabajo tutelado	Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor. Promover el debate y la confrontación de ideas.
Presentación	Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los trabajos tutelados elaborados. Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	
Trabajo tutelado	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	Valoración de los trabajos individuales y en equipo, materializados en una memoria.	60	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17
Presentación	Presentación individual de los resultados de los trabajos tutelados, donde se puntuará: Motivación por el tema. Claridad de la exposición. Medios utilizados. Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas. Claridad de conceptos Precisión de la información Aportaciones Resultados Conclusiones	40	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación Final) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación.

Opción A

A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la asignatura.

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo. Los exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes.

Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada.

Opción B

A esta Opción B podrán optar sólo los alumnos/as que participen de forma presencial en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual como en equipo, y que además asistan a todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo programadas.

Dichas actividades consistirán en:

Trabajos tutelados individuales y en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso de 60%.

Presentaciones individuales y en equipo de los resultados de los trabajos tutelados, con un peso de 40%.

Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 30% de la nota máxima asignada a cada una de las partes, tanto en Trabajos tutelados (mínimo 2%), como en Presentaciones (mínimo 1,20%).

La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulta una nota final mínima del 50%.

En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 30% de la nota máxima asignada de alguna de las partes Trabajos tutelados y/o

Presentaciones, resulte una nota igual o mayor al 50% requerido, la nota final se traducirá en un 30%, lo que significará un suspenso.

Compromiso ético:

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

TOM DENTON, AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS, THIRD EDITION, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004, Elsevier Butterworth-Heinemann

Bosch, Automotive Handbook, 8th Edition,

Bibliografía Complementaria

José Domínguez, Esteban, Sistemas de Carga y arranque, 2011, Editorial Editex

Sánchez Fernández, Enrique, Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo, 2012, Macmillan Profesional

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

Molero Piñeiro y Pozo Ruz, El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga, 2013, Marcombo ediciones técnicas

M.X. López, El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva, 1997, MacGraw-Hill/Interamericana en España

<http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>,

<http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>,

<http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#!>,

http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html,

http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/,

<http://www.endesavehiculoelectrico.com/>,

<http://www.cablerias.com/productos.php>,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

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.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Inglés técnico I**

Asignatura	Inglés técnico I			
Código	V12G360V01903			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor			
Profesorado	Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mflor@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desarrollarse a nivel A2 de él Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida del posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Competencias

Código		Tipología
CG10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Fomentar en el alumnado el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería y su aplicación práctica de sus conocimientos gramaticales, léxicos y culturales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

Desarrollar las destrezas de comprensión oral y lectora, así como las destrezas de expresión oral y escrita en inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras básicas del inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de textos, diálogos y exposiciones orales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

Contenidos

Tema	
1. Gramática inglesa	UNIT 1
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Batteries and Flowbatteries.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Parts of a car.
4. Expresión oral	Speaking: Describing components and materials.
5. Comprensión oral	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
6. Comprensión lectora	Listening: Where's that Darn Battery.
7. Expresión escrita	Listening: Adsense Making Money Online.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Present Simple.
1. Gramática inglesa	UNIT 2
2. Vocabulario/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Maintaining your Car.
4. Expresión oral	Speaking: Describing shapes and forms, and dimensions.
5. Comprensión oral	Listening: Light Pollution.
6. Comprensión lectora	Listening: MIT Seeks Moral to the Story of Self-driving Cars.
7. Expresión escrita	Writing: Easy paragraph writing.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Passive voice.
1. Gramática inglesa	UNIT 3
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Job Qualities for an Engineer.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities.
4. Expresión oral	Listening: Mobile phones.
5. Comprensión oral	Grammar: Relative Clauses.
6. Comprensión lectora	Writing: Dividing a text into types of paragraphs.
7. Expresión escrita	
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 4
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Repairing a Broken Wall Socket.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.
4. Expresión oral	Listening: How do Nuclear Powerplants Work?
5. Comprensión oral	Writing: A report.
6. Comprensión lectora	Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.
7. Expresión escrita	
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Windfarms.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Comparison and contrast.
4. Expresión oral	Listening: Manipulating Glass Properties.
5. Comprensión oral	Listening: IT-related Problems.
6. Comprensión lectora	Writing: Letter of Motivation.
7. Expresión escrita	Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable",
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	"allow", "permit", "make", and "cause".
1. Gramática inglesa	UNIT 6
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Difference Engines.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Expressing hypothetical future.
4. Expresión oral	Listening: Industrial Processing of Canned Corn.
5. Comprensión oral	Grammar: Order of adjectives.
6. Comprensión lectora	
7. Expresión escrita	
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 7
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Properties of Materials.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Land and Off-shore Windfarms.
4. Expresión oral	Speaking: Expressing cause and effect.
5. Comprensión oral	Listening: Innovation is Great (1).
6. Comprensión lectora	Listening: e-trading and e-selling.
7. Expresión escrita	Writing: Paragraph divisions for descriptions.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Expressing cause and effect.
1. Gramática inglesa	UNIT 8
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Expressing likelihood.
4. Expresión oral	Listening: Innovation is Great (2).
5. Comprensión oral	Listening: Geothermal Energy.
6. Comprensión lectora	Writing: Description of a process.
7. Expresión escrita	Grammar: Likelihood.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 9
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Water is Everything.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Man-made Building Materials.
4. Expresión oral	Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.
5. Comprensión oral	Listening: Fuel Cells.
6. Comprensión lectora	Grammar: Adjectives: present participle, past participle.
7. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	8	15	23
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas autónomas a través de TIC	5	8	13
Trabajo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	10	16
Examen de preguntas objetivas	6	10	16
Trabajo	4	15	19
Examen oral	8	16	24

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Lección magistral	Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.

Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades en las que se formulan ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico y las destrezas comunicativas; especialmente la expresión oral (Speaking).
Prácticas autónomas a través de TIC	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Trabajo tutelado	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y con las destrezas comunicativas de forma autónoma tanto dentro del aula como fuera y como tarea de casa; especialmente la tarea comunicativa de expresión escrita (Writing).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos y las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora lo en el aula o en horarios de tutorías.
Trabajo tutelado	Actividad en el aula y en las tutorías encaminada a supervisar el proceso de aprendizaje de las tareas encomendadas y relacionadas con la destreza comunicativa de expresión escrita (Writing) y la destreza lingüística para aplicar los conceptos teóricos de la lengua inglesa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Esta actividad está dirigida a potenciar la realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y la destreza lingüística en la aplicación de los conceptos teóricos de la lengua en práctica. Detectar las dificultades en el proceso de aprendizaje y disminuir la comparativa del nivel de conocimientos previos de la lengua inglesa de cada alumno/a individualmente con el resto de los participantes en la clase.
Lección magistral	La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia.
Pruebas	Descripción
Examen oral	El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no sólo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English).	20	CG10 CT4 CT10 CT18
Trabajo	Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).	16	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%). Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%).	32	CG10 CT1 CT10 CT18

Examen oral	Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.	32	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
-------------	--	----	---

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y única. La elección de un sistema excluye al otro.

1.1 Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje perderá esta opción. El alumnado que se acoga a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

1.2. Evaluación única La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

2. Calificación final de la materia

2.1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetirla(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al actual.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

2.2. Evaluación única

La evaluación única se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final: Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido. Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia. La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

3. Consideraciones especiales

- 3.1. Así mismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).
- 3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en a plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en las que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.
- 3.3. Los comentarios aquí indicados también incumben a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para liquidar el problema.
- 3.4. 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 considera que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD, Cambridge University Press, 2011

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2013

Bibliografía Complementaria

www.agendaweb.org,

www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,

www.edufind.com/english/grammar,

www.voanews.com/specialenglish,

iate.europa.eu, Technical English Dictionary,

www.howjsay.org, A free online Talking English Pronunciation Dictionary,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Si parte de un nivel A1 para alcanzar el nivel A2, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario superar o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores a la el curso en la que está ubicada esta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para eso se deberá aportar el correspondiente certificado médico. Asimismo el envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas, supone la expulsión de lo aula.

Aquel/a alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior no sólo será expulsado/a del aula, sino que perderá su condición de evaluación continua.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico II				
Asignatura	Inglés técnico II			
Código	V12G360V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Competencias		
Código		Tipología
CG10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	• saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18
Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio (B1).	CG10 CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras del inglés técnico a nivel B1.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18

Fomentar el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la Ingeniería con el objeto de poder aplicarla en situaciones profesionales y, particularmente, en las actividades industriales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18
Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de diálogos y textos redactados en Inglés Técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT17 CT18

Contenidos

Tema

<p>1. Gramática inglesa</p> <p>2. Vocabulario/Use of English</p> <p>3. Lenguaje técnico-científico</p> <p>4. Expresión oral</p> <p>5. Comprensión oral</p> <p>6. Comprensión lectora</p> <p>7. Expresión escrita</p> <p>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio</p> <p>9. Presentaciones orales</p>	<p>UNIT 1</p> <p>Reading: CO2 and the Greenhouse Effect (or similar related topic).</p> <p>Speaking: Job interviews (part one).</p> <p>Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.</p> <p>Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.</p> <p>Listening: Repairing a car (or similar related topic).</p> <p>Writing: Reports.</p> <p>Grammar: Present participle and past participle adjectives.</p>
<p>1. Gramática inglesa</p> <p>2. Vocabulario/Use of English</p> <p>3. Lenguaje técnico-científico</p> <p>4. Expresión oral</p> <p>5. Comprensión oral</p> <p>6. Comprensión lectora</p> <p>7. Expresión escrita</p> <p>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio</p> <p>9. Presentaciones orales</p>	<p>UNIT 2</p> <p>Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic).</p> <p>Speaking: Giving definitions.</p> <p>Speaking: Job interviews (part two).</p> <p>Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.</p> <p>Listening: Land windfarms (or similar related topic).</p> <p>Listening: Off-shore windfarms (or similar related topic).</p> <p>Writing: Letter of Motivation.</p> <p>Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence and the formation of nouns.</p>
<p>1. Gramática inglesa</p> <p>2. Vocabulario/Use of English</p> <p>3. Lenguaje técnico-científico</p> <p>4. Expresión oral</p> <p>5. Comprensión oral</p> <p>6. Comprensión lectora</p> <p>7. Expresión escrita</p> <p>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio</p> <p>9. Presentaciones orales.</p>	<p>UNIT 3</p> <p>Reading: Running Dry (or similar related topic).</p> <p>Speaking: Job interviews (part three).</p> <p>Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.</p> <p>Listening: Scientists say Climate Change is Real and Possible (or similar related topic).</p> <p>Listening: Geothermal Energy (or similar related topic).</p> <p>Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.</p> <p>Writing: Descriptions.</p>
<p>1. Gramática inglesa</p> <p>2. Vocabulario/Use of English</p> <p>3. Lenguaje técnico-científico</p> <p>4. Expresión oral</p> <p>5. Comprensión oral</p> <p>6. Comprensión lectora</p> <p>7. Expresión escrita</p> <p>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio</p> <p>9. Presentaciones orales</p>	<p>UNIT 4</p> <p>Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic).</p> <p>Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.</p> <p>Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material.</p> <p>Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.</p> <p>Listening: Supply Chain (or similar related topic).</p> <p>Listening: Mobile phones (or similar related topic).</p> <p>Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.</p>

1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part four).
4. Expresión oral	Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.
5. Comprensión oral	Listening: Innovation is Great: Part 1 (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Listening: IT-related Problems (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Listening: Innovation is Great: Part 2 (or similar related topic).
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
9. Presentaciones orales	
1. Gramática inglesa	UNIT 6
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interview (part five and six).
4. Expresión oral	Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..
5. Comprensión oral	Listening: Two Great Engineering Innovations (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Listening: MIT seeks Moral to the Story of Self-driving Cars (or related topic).
7. Expresión escrita	Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
9. Presentaciones orales	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Trabajo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas autónomas a través de TIC	5	8	13
Lección magistral	8	15	23
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	10	16
Trabajo	4	15	19
Examen de preguntas objetivas	3	5	8
Examen oral	8	16	24
Examen de preguntas objetivas	3	5	8

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Trabajo tutelado	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Prácticas autónomas a través de TIC	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Lección magistral	Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos e las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías.
Resolución de problemas de forma autónoma	Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso.

Trabajo tutelado	Realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y lingüísticas para aplicar los conceptos teóricos a la lengua inglesa.
Lección magistral	La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia.
Pruebas	Descripción
Examen oral	El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no solo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English) del Inglés Técnico.	20	CG10 CT7 CT10 CT18
Trabajo	Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).	16	CG10 CT1 CT4 CT7 CT9 CT10 CT18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería.	16	CG10 CT4 CT9 CT10 CT18
Examen oral	Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.	32	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) de temas y vocabulario relacionados con la ingeniería.	16	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y única. La elección de un sistema excluye al otro.

1.1. Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no

realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

1.2. Evaluación única

La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

2. Calificación final de la materia

2.1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al presente.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

2.2. Evaluación única

La evaluación única se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido.

Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia.

La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

3. Consideraciones especiales

- 3.1. Asimismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).
- 3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.
- 3.3. Los comentarios aquí indicados también atañen a los alumnos Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para solventar el problema.
- 3.4. 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

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2006

Hancock, Mark, English Pronunciation in Use: Intermediate, Cambridge University Press, 2012

Murphy, Raymond, English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Pearson Limited Education, 2013

Bibliografía Complementaria

www.agendaweb.org,

www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,

www.edufind.com/english/grammar,

www.voanews.com/specialenglish,

www.mit.edu, Massachusetts Institute of Technology,

www.iate.eu, Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A2 para alcanzar el nivel B1, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

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 ubicada esta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para ello se deberá aportar el correspondiente certificado médico.

El envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas, supone la expulsión del aula.

Aquel/la alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior no sólo será expulsado/a del aula sino que perderá su condición de evaluación continua.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos**

Asignatura	Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos			
Código	V12G360V01905			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Castellano Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es jaalonso@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es capacitar al alumno para el manejo de los métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos propios de la ingeniería de la rama industrial.			
	Asimismo, se buscará desarrollar las habilidades en el manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito profesional de la titulación.			
	Se potenciarán también las destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos y resultados del campo de la Ingeniería Industrial.			
	Se empleará un enfoque eminentemente práctico, basado en el desarrollo de ejercicios concretos de aplicación de los contenidos teóricos, bajo la tutorización del profesor de la asignatura.			

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT11	CT11 Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.	
CT13	CT13 Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.	• saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber hacer • Saber estar /ser

CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	<ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar /ser
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Manejo de métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos distintos de los proyectos de ingeniería.	CG3 CE18 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT17
Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en ámbito industrial.	CT5 CT6 CT9 CT11 CT17
Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, habilidades del campo de la Ingeniería Industrial.	CT3 CT13 CT17 CT18 CT20

Contenidos

Tema	
1. Tipos de documentos propios de los distintos ámbitos de la actividad profesional de la ingeniería.	1.1. El documento técnico: Características y componentes. 1.2. Tipos de documentos técnicos según su contenido. 1.3. Tipos de documentos técnicos según su destinatario y objetivo.
2. Metodología para la redacción y presentación de documentación técnica: valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, expedientes y otros trabajos técnicos similares.	2.1. Aspectos generales de la redacción y presentación de documentación técnica. 2.2. Elaboración de estudios técnicos. 2.3. Elaboración de informes técnicos. 2.4. Elaboración de valoraciones, peritaciones y tasaciones. 2.5. Elaboración de expedientes y otros trabajos técnicos. 2.6. El trabajo técnico en entornos de ingeniería concurrente y/o colaborativa.
3. Técnicas de búsqueda, análisis, evaluación y selección de información tecnológica.	3.1. Tipología de la información tecnológica. 3.2. Fuentes de información tecnológica. 3.3. Sistemas de información y comunicaciones. 3.4. Técnicas de búsqueda de información. 3.5. Métodos de análisis de información. 3.6. Evaluación y selección de información.
4. Legislación y normativa documental.	4.1. Legislación de aplicación a la documentación técnica según el ámbito. 4.2. Otra normativa de aplicación.
5. Tramitación administrativa de documentación técnica.	5.1. La Administración Pública y sus ámbitos. 5.2. Realización de gestiones ante la Administración: legitimación y responsabilidades. 5.3. Tramitaciones administrativas: Conceptos, procedimientos y documentación específica.
6. Presentación y defensa oral de documentos técnicos.	6.1. Normas para la elaboración de presentaciones técnicas. 6.2. Preparación de la defensa oral de documentos técnicos. 6.3. Técnicas y herramientas específicas para la realización de presentaciones en público.

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
Práctica de laboratorio	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 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.). Se llevará a cabo un seguimiento adecuado del trabajo de los alumnos para verificar que se aplican las mejores prácticas expuestas en las clases de teoría, y que se siguen las recomendaciones procedimentales proporcionadas por el profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinarios, lo más próximos posible a casos reales.	55	CG3 CE18 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT17 CT18 CT20
Práctica de laboratorio	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la atención personalizada a los alumnos.	20	CG3 CE18 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT17 CT18 CT20

Resolución de problemas y/o ejercicios	Grupos de preguntas de respuesta corta relacionadas con los contenidos de la asignatura, que permitan verificar que los alumnos han comprendido y asimilado los contenidos teóricos y prácticos.	25	CG3 CE18 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT11 CT14 CT15
--	--	----	--

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, de forma presencial y no presencial se realizará mediante la valoración del profesor ponderando las diferentes actividades realizadas.

Para cursar la asignatura los alumnos pueden optar por la modalidad de Evaluación Continua o la de Evaluación no Continua. En ambos casos, para obtener la calificación se empleará un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE. nº 224 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno supere 5,0.

Para la Primera Convocatoria o Edición.

a) Modalidad de Evaluación Continua:

La nota final de la asignatura combinará las calificaciones de los trabajos propuestos y desarrollados en las clases prácticas (60%) a lo largo del cuatrimestre con la calificación de la prueba final celebrada en la fecha fijada por la Dirección de la Escuela (40%).

Se valorarán el comportamiento y la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos, etc.

En caso de que un alumno no alcance el mínimo de 3,5 puntos sobre 10 exigido en alguno de los apartados, tendrá que realizar un examen en la Segunda Convocatoria, o elaborar trabajos o supuestos prácticos para adquirir las competencias establecidas para esas partes.

b) Modalidad de Evaluación no Continua:

Se establece un plazo de dos semanas desde el inicio del curso para que el alumnado justifique documentalmente su imposibilidad para seguir el proceso de evaluación continua.

El alumno que renuncie a la evaluación continua deberá realizar un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos. La calificación del examen será el 100% de la nota final.

Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Para la Segunda Convocatoria o Edición.

Los alumnos que no superen la asignatura en la Primera Convocatoria, pero que tengan superadas partes de alguno de los bloques de teoría o prácticas, podrán optar por presentarse únicamente a las partes suspensas, conservándosele la calificación de las partes ya superadas, aplicándose los mismos criterios de evaluación.

Los alumnos que deseen mejorar su calificación o que no hayan superado la asignatura en la Primera Convocatoria se podrán presentar a la Segunda Convocatoria, donde se realizarán un examen que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Aguado, David, HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008,

Álvarez Marañón, Gonzalo, EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES, 1ª, Gestión 2000, 2012,

Lannon, John M. and Gurak, Laura J., TECHNICAL COMMUNICATION, 13th, Pearson, 2013,

Pringle, Alan S. and O'Keefe, Sarah S., TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT, 1st, Scriptorium Publishing Services, 2009,

Bibliografía Complementaria

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:, -----, -----, -----

Blair, Lorrie, WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION, 1st, Sense Publishers, 2016,

Brown, Fortunato, TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS, 1ª, Octaedro, 2003,

Budinski, Kenneth G., ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING, 1st, ASM International, 2001,

Pease, Allan, ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA, 1ª, Amat, 2007,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:, -----, -----, -----

Balzola, Martín, PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS, 2ª, Balzola, 1996,

Boeglin Naumovic, Martha, LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO, 1ª, MAD, 2007,

Calavera, J., MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES, 2ª, Intemac, 2009,

Córcoles Cubero, Ana Isabel, CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007,

García Carbonell, Roberto, PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES, 1ª, Edaf, 2006,

Himstreet, William C., GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA, 1ª, Deusto, 2000,

Sánchez Pérez, José, FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO, 1ª, McGraw-Hill, 2006,

Williams, Robin, THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK, 1st, Peachpit Press, 2009,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

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.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación avanzada para la ingeniería				
Asignatura	Programación avanzada para la ingeniería			
Código	V12G360V01906			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
Correo-e	cama@uvigo.es			
Web	http://faiatic.uvigo.es			
Descripción general	Aplicación práctica de técnicas actuales para la programación de aplicaciones industriales para computadores y dispositivos móviles. Programación orientada a objetos en Java para sistemas Windows y Android.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimientos informáticos avanzados aplicables al ejercicio profesional de los futuros ingenieros, con especial énfasis en sus aplicaciones a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Conocer los fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estructurada, modular, orientada a objetos), sus posibilidades, características y aplicabilidad a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Capacidad para utilizar lenguajes y entornos de programación y para programar algoritmos, rutinas y aplicaciones de complejidad media para la resolución de problemas y el tratamiento de datos en el ámbito de la Ingeniería	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17

Conocer los fundamentos del proceso de desarrollo de software y sus diferentes etapas

CG3
CG4
CE3
CT2
CT5
CT6
CT7
CT17

Capacidad para desarrollar interfaces gráficas de usuario

CG3
CG4
CE3
CT2
CT5
CT6
CT7
CT17

Contenidos

Tema

Programación orientada objetos en Java	Lenguaje Java. Clases, objetos y referencias. Tipos de datos, instrucciones, operadores. Matrices y colecciones. Herencia, interfaces, polimorfismo. Tratamiento de excepciones. Programación de gráficos mediante JavaFX.
Creación de aplicaciones para dispositivos móviles	Sistemas Android. Herramientas de desarrollo de aplicaciones. Interfaces de usuario para dispositivos móviles. Acceso a bases de datos. Manejo de sensores y cámara. Procesado de imagen. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriales.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas	20	40	60
Lección magistral	12.5	25	37.5
Informe de prácticas	8.5	17	25.5

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de aplicaciones industriales para control, monitorización y automatización de plantas industriales, en sistemas Windows y Android
Resolución de problemas	Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante su aplicación a la resolución de problemas habituales en la ingeniería
Lección magistral	Introducción y descripción de los diferentes conceptos y técnicas relacionados con la asignatura

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención personalizada a las dudas del alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada a las dudas del alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada a las dudas del alumnado
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas	Atención personalizada a las dudas del alumnado

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Lección magistral	Se evaluará la participación activa del alumno en las diferentes actividades formativas	10	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Prácticas de laboratorio	Se evaluará las soluciones aportadas por el alumno en la resolución de las diferentes prácticas de laboratorio propuestas	40	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Resolución de problemas	Se calificará la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de tareas ingenieriles específicas	30	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Informe de prácticas	Calidad de los informes de las diferentes prácticas propuestas y de las soluciones aportadas	20	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17

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 considera 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).

La evaluación en esta asignatura tiene un componente muy alto de evaluación continua durante la realización de las diferentes actividades académicas desarrolladas durante el curso. En el caso de convocatorias diferentes de la convocatoria de mayo, la evaluación se realizará en el laboratorio, mediante el desarrollo práctico de una aplicación similar a las desarrolladas durante el curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

B.C. Zapata, Android Studio application development, 2013, Packt Publishing
K. Sharan, Beginning Java 8 fundamentals, 2014, Apress
I.F. Darwin, Java cookbook, 2014, O'Reilly & Associates
L.M. Lee, Android application development cookbook, 2013, John Wiley & Sons

Bibliografía Complementaria

N. Smyth, Android Studio Development Essentials,
http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials,

N. Smyth, Android 4 app development essentials,
http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials,
G. Allen, Beginning Android 4, 2012, Apress
M. Aydin, Android 4: new features for application development, 2012, Packt Publishing
J. Bryant, Java 7 for absolute beginners, 2012, Apress
M. Burton, D. Felke, Android application development for dummies, 2012, John Wiley & Sons
J. Friesen, Learn Java for Android development, 2013, Apress
M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, Data structures & algorithms in Java, 2014, John Wiley & Sons
J. Graba, An introduction to network programming with Java, 3rd edition, 2013, Springer
I. Horton, Beginning Java 7 Edition, 2011, John Wiley & Sons
J. Howse, Android application programming with OpenCV, 2013, Packt Publishing
W. Jackson, Android Apps for absolute beginners, 2012, Apress
L. Jordan, P. Greyling, Practical Android Projects, 2011, Apress
Y.D. Liang, Introduction to Java programming, 2011, Prentice Hall
R. Matthews, Beginning Android tablet programming, 2011, Apress
P. Mehta, Learn OpenGL ES, 2013, Apress
G. Milette, A. Stroud, Professional Android sensor programming, 2012, John Wiley & Sons
J. Morris, Android user interface development, 2011, Packt Publishing
R. Schwartz, etc, The Android developer's cookbook, 2013, Addison-Wesley
R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, Java 8 in action, 2015, Manning

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS**Seguridad e higiene industrial**

Asignatura	Seguridad e higiene industrial			
Código	V12G360V01907			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	González de Prado, Begoña			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se abordan los aspectos más destacados de las técnicas generales y específicas de la Seguridad del Trabajo, las diferentes ramas de la Higiene del Trabajo, la Ergonomía como disciplina centrada en el sistema persona-máquina, la influencia de los factores psicosociales sobre la salud del trabajador, así como la legislación elaborada sobre todos estos aspectos.			

Competencias

Código		Tipología
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber hacer
CG7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la normativa más relevante relacionada con la Seguridad e Higiene Industrial	CG6 CG11 CT5
Comprender los conceptos de Seguridad e Higiene Industrial	CG11 CT5 CT9 CT10

Conocer las técnicas generales de actuación de la Seguridad Industrial	CG4 CG7 CT2 CT5 CT9 CT10 CT14 CT17 CT20
Conocer los principales tipos de contaminantes, sus efectos y las medidas de actuación asociadas	CG4 CG6 CG7 CG11 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17 CT20
Profundizar en los aspectos relacionados con las condiciones recomendables de trabajo	CG4 CG7 CT2 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 CT17 CT20

Contenidos

Tema	
TEMA 1.- Introducción a la Seguridad e Higiene del Trabajo	1.1.- Terminología básica 1.2.- Salud y trabajo 1.3.- Factores de riesgo 1.4.- Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud 1.5.- Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo
TEMA 2.- Evolución histórica y legislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- La Seguridad e Higiene del Trabajo en la legislación española 2.4.- Responsabilidades y sanciones
TEMA 3.- Seguridad del Trabajo	3.1.- El accidente de trabajo 3.2.- Seguridad del trabajo 3.3.- Causas de los accidentes 3.4.- Análisis estadístico de los accidentes 3.5.- Justificación de la prevención
TEMA 4.- Técnicas de seguridad. Evaluación de riesgos	4.1.- Técnicas de seguridad 4.2.- Objetivos de la evaluación de riesgos 4.3.- Evaluación general 4.4.- Evaluación de las condiciones de trabajo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores al accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores al accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Ventajas, requisitos y características de las normas 5.2.- Normas de seguridad 5.3.- Procedimiento de elaboración 5.4.- Orden y limpieza
TEMA 6.- Señalización de seguridad	6.1.- Características y normativa 6.2.- Clases de señalización 6.3.- Señalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva

TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridad	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios y explosiones 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Mantenimiento manual y mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Productos químicos 8.7.- Mantenimiento
TEMA 9.- Higiene del Trabajo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Higiene del trabajo y terminología 9.3.- Higiene teórica y valores límites ambientales 9.4.- Higiene analítica 9.5.- Higiene de campo y encuesta higiénica 9.6.- Higiene operativa
TEMA 10.- Agentes físicos ambientales	10.1.- Ruido y vibraciones 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiaciones ionizantes y no ionizantes 10.4.- Estrés térmico
TEMA 11.- Protección frente a riesgos higiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ojos
TEMA 12.- Riesgos higiénicos de la industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridad en los lugares de trabajo	13.1.- La seguridad en el proyecto 13.2.- Mapas de riesgos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación de la ergonomía a la seguridad 14.3.- Carga física y fatiga muscular 14.4.- Carga y fatiga mental
TEMA 15.- Psicología aplicada a la prevención	15.1.- Factores psicosociales 15.2.- Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud 15.3.- Evaluación de los factores psicosociales 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	38	63
Aprendizaje-servicio	2	20	22
Resolución de problemas	26	10	36
Examen de preguntas objetivas	4	25	29

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura.
Aprendizaje-servicio	Se propondrá por parte del profesor un proyecto de aprendizaje y servicio en colaboración con las entidades sociales involucradas. Se realizará de manera individual o en grupos reducidos
Resolución de problemas	El profesor plantea a los alumnos una serie de problemas para que los trabajen y resuelvan en clase en pequeños grupos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Aprendizaje-servicio	Se les aportará a los alumnos el material y los contactos necesarios para el desarrollo del proyecto de aprendizaje y servicio, así como los horarios disponibles para la resolución de las dudas correspondientes a este trabajo

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Resolución de problemas	Se propondrá al alumno una serie de problemas que tendrá que resolver	40	CG4 CG6 CG7 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17
Examen de preguntas objetivas	La finalidad de esta prueba final de preguntas objetivas, que figura en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos alcanzado por los alumnos	60	CG11 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Con respecto al examen de **JULIO** (2ª convocatoria), se **mantendrá** la calificación obtenida por el alumno en los controles y en la resolución de problemas realizados durante el periodo docente. Eso significa que el alumno únicamente realizará la prueba final.

Cuando la Escuela libere a un alumno del proceso de evaluación continua, su calificación será el 100% de la suma de la nota obtenida en la prueba final anteriormente citada y la nota de la realización de un trabajo.

Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Mateo Floría, P. y otros, Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, 9ª, 2009

Cortés Díaz, J. Mª, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo, 9ª, 2007

Bibliografía Complementaria

Menéndez Díez, F. y otros, Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales, 4ª, 2009

Gómez Etxebarria, G., Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales, 2009

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 discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología láser				
Asignatura	Tecnología láser			
Código	V12G360V01908			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Introducción a la tecnología láser y sus aplicaciones para los alumnos de los grados de la rama industrial.			

Competencias		
Código		Tipología
CG10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Conocer los principios físicos en los que se basa el funcionamiento de un láser y sus partes.	CG10
<input type="checkbox"/> Conocer las principales propiedades de un láser y relacionarlas con las potenciales aplicaciones.	CT10
<input type="checkbox"/> Conocer los diferentes tipos de láseres diferenciando sus características específicas.	
<input type="checkbox"/> Conocer las principales aplicaciones de la tecnología láser en la industria.	

Contenidos	
Tema	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades de la radiación láser.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fotones y diagramas de niveles de energía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Inversión de población. 4. Emisión estimulada. 5. Amplificación.
TEMA 3.- PARTES DE UN LÁSER	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de realimentación. 4. Cavidad óptica. 5. Dispositivo de salida.
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de diodo. 4. Otros láseres.
TEMA 5.- COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lentes esféricas. 2. Centro óptico de una lente. 3. Lentes delgadas. Trazado de rayos. 4. Asociación de lentes delgadas. 5. Espejos. 6. Filtros. 7. Fibra óptica.

1. Introducción al procesamiento de materiales con láser
2. Introducción al corte y taladrado mediante láser.
3. Introducción a la soldadura mediante láser.
4. Introducción al marcado mediante láser.
5. Introducción a los tratamientos superficiales mediante láser.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Lección magistral	32.5	65	97.5
Examen de preguntas de desarrollo	1.7	0	1.7
Informe de prácticas	1.9	0	1.9
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.3	0	0.3

*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	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	El examen constará de cinco preguntas de igual valor. Cuatro de ellas corresponderán a los contenidos de teoría y la quinta a los contenidos vistos en las clases de prácticas de laboratorio.	70	CG10 CT10
Informe de prácticas	La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.	20	CG10 CT10
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	CG10 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Si algún alumno renunciase oficialmente a la evaluación continua que se lleva a cabo mediante la prueba de seguimiento de la asignatura, la nota final se establecería de la siguiente forma: $(0.8 \times \text{Nota examen}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$. Para aprobar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura es imprescindible asistir a un 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, 2008, New York

W.Steen, J. Mazumder, LASER MATERIALS PROCESSING, Springer, 2010, Londres

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.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Eficiencia energética y energías renovables para uso térmico**

Asignatura	Eficiencia energética y energías renovables para uso térmico			
Código	V12G360V01911			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Electrónica de potencia**

Asignatura	Electrónica de potencia			
Código	V12G360V01912			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gráficos en ingeniería**

Asignatura Gráficos en
ingeniería

Código V12G360V01913

Titulación Grado en
Ingeniería en
Tecnologías
Industriales

Descriptores Creditos ECTS

6

Carácter

OP

Curso

4

Cuatrimestre

2c

Lengua

Impartición

Departamento

Coordinador/a

Profesorado

Correo-e

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Informática industrial**

Asignatura Informática industrial

Código V12G360V01914

Titulación Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Descriptores Creditos ECTS

6

Carácter

OP

Curso

4

Cuatrimestre

2c

Lengua

Impartición

Departamento

Coordinador/a

Profesorado

Correo-e

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Operaciones básicas de ingeniería química**

Asignatura	Operaciones básicas de ingeniería química			
Código	V12G360V01915			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Generación y utilización de la energía eléctrica**

Asignatura	Generación y utilización de la energía eléctrica			
Código	V12G360V01916			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gestión de la calidad, seguridad y medio ambiente**

Asignatura	Gestión de la calidad, seguridad y medio ambiente			
Código	V12G360V01917			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas externas: Prácticas en empresas**

Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V12G360V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://eei.uvigo.es			
Descripción general	Mediante la realización de prácticas en empresa el alumno podrá aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral.			

Competencias

Código		Tipología
CG1	CG1 Capacidad para diseñar, desarrollar implementar, gestionar y mejorar productos y procesos en los distintos ámbitos industriales, por medio de técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.	• saber hacer
CG2	CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad para adaptarse a las situaciones reales de la profesión.	CG1 CG2 CG3 CG4
Integración en grupos de trabajo multidisciplinares.	CG2 CG3 CG4
Responsabilidad y trabajo autónomo.	CG1 CG2 CG3 CG4

Contenidos

Tema	
Integración en un grupo de trabajo en una empresa.	El alumno se integrará en el contexto organizativo de una empresa, teniéndose que coordinar con los diferentes miembros del grupo de trabajo a lo que sea asignado.
Realización de actividades ligadas al desempeño de la profesión.	Al alumno se le encomendará una serie de tareas relacionadas con los conocimientos y con las competencias de sus estudios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	0	150	150

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas externas	El alumno se integrará en un grupo de trabajo en una empresa donde tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, y así complementar y reforzar su formación.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas externas	El alumno dispondrá de un tutor en la empresa donde realizará sus prácticas y de un tutor académico.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico. Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6- Informe del estudiante. En la evaluación se tendrá en cuenta a valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa, el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno.	100	CG1 CG2 CG3 CG4

Otros comentarios sobre la Evaluación

Adicionalmente a lo ya expuesto en esta guía docente es preciso hacer las siguientes aclaraciones:

1º. Esta materia se regirá por lo establecido en el Reglamento de Prácticas en Empresa de la EEI (http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/normativa/practicas_empresa.pdf).

2º. La Escuela hará pública la oferta de prácticas en empresa curriculares entre las que el alumnado, que cumpla los requisitos descritos en el artículo 6 del citado reglamento, deberá hacer su elección dentro del plazo fijado al efecto. El procedimiento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido en el artículo 7 del reglamento.

3º. La duración de las prácticas puede llegar a ser hasta de un máximo de 240 horas, para que el alumno saque el mayor provecho de su estadía en la empresa. Será la empresa en su oferta de prácticas la que estipulará la duración de las mismas.

Fuentes de información
Bibliografía Básica
Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V12G360V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo Comesaña Piñeiro, Rafael			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Rodríguez Castro, Francisco			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es racomesana@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título. Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería Industrial el 21 de julio de 2015.			

Competencias

Código		Tipología
CG1	CG1 Capacidad para diseñar, desarrollar implementar, gestionar y mejorar productos y procesos en los distintos ámbitos industriales, por medio de técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.	• saber • saber hacer
CG2	CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.	• saber • saber hacer
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	• saber • saber hacer
CG12	CG12 Capacidad para la integración de las competencias CG1 a CG11 en los trabajos y proyectos relacionados con las Tecnologías Industriales.	• saber • saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	• saber • saber hacer
CT13	CT13 Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT12

Elaboración de una memoria en la que se recojan, entre otros, los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT4 CT12 CT13
Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, según especificaciones.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT12
En el momento de realizar la solicitud de la defensa del TFG, el alumno deberá justificar la adquisición de un nivel adecuado de competencia en lengua inglesa.	CT4

Contenidos

Tema	
Proyectos clásicos de ingeniería	Pueden versar, por ejemplo, sobre el diseño e incluso la fabricación de un prototipo, la ingeniería de una instalación de producción, o la implantación de un sistema en cualquiera campo industrial. Por lo general, en ellos se desenvuelve siempre la parte documental de la memoria (con sus apartados de cálculos, especificaciones, estudios de viabilidad, seguridad, etc. que se precisen en cada caso), planos, pliego de condiciones y presupuesto y, en algunos casos, también se contempla los estudios propios de la fase de ejecución material del proyecto.
Estudios técnicos, organizativos y económicos	Consistentes en la realización de estudios relativos a equipos, sistemas, servicios, etc., relacionados con los campos propios de la titulación, que traten uno o más aspectos relativos al diseño, planificación, producción, gestión, explotación y cualquiera otro propio del campo de la ingeniería, relacionando cuando proceda alternativas técnicas con evaluaciones económicas y discusión y valoración de los resultados.
Trabajos teórico-experimentales	De naturaleza teórica, computacional o experimental, que constituyan una contribución a la técnica en los diversos campos de la ingeniería incluyendo, cuando proceda, evaluación económica y discusión y valoración de los resultados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	5	25	30
Trabajo tutelado	15	210	225
Presentación	1	14	15

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	El alumno realizará, de forma autónoma, una búsqueda bibliográfica, lectura, procesamiento y elaboración de documentación.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual, elabora una memoria según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.
Presentación	El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal de evaluación según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Cada alumno tendrá un tutor y/o un co-tutor encargados de guiarle, y que le marcarán las directrices oportunas para realizar el TFG.

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Trabajo tutelado	La calificación de la memoria del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	70	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT4 CT12 CT13
Presentación	La defensa del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT4 CT12 CT13

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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 u otros) se considerará que la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicado el TFG.

Información importante: En el momento de la defensa del TFG, el alumno deberá tener todas las materias restantes del título superadas, tal como establece el artículo 7.7 del Reglamento para la realización del Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo.

La originalidad de la memoria será objeto de estudio mediante una aplicación informática de detección de plagios.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas en empresa/ asignatura optativa**

Asignatura	Prácticas en empresa/ asignatura optativa			
Código	V12G360V01999			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----