



TABLA DE ERROS

Lugar do erro	Descrición
Materia V12G360V01604, apartado 'Avaliación da materia'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, liña: 8511]: fopen(file:///C:/Users/jandro/AppData/Local/Temp/msohtmlclip1/01/clip_image002.gif): failed to open stream: No such file or directory
Materia V12G360V01604, apartado 'Avaliación da materia'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, liña: 8517]: fopen(file:///C:/Users/jandro/AppData/Local/Temp/msohtmlclip1/01/clip_image002.gif): failed to open stream: No such file or directory

Escuela de Ingeniería Industrial

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 estatística	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 circuitos 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
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 empresa	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
Idioma				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	López Figueroa, Concepto Esteban			
Profesorado	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corral Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	esteban@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con 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, 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 de titulación	
Código	
A18	FB5 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.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
FB5 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.	saber saber hacer Saber estar /ser	A18
CT2 Resolución de problemas.	saber saber hacer Saber estar /ser	B2
CT5 Gestión de la información.	saber saber hacer	B5

CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber saber hacer	B6
CS1 Aplicar conocimientos.	saber saber hacer	B9
CS5 Adaptación a nuevas situaciones.	saber saber hacer Saber estar /ser	B13
CS6 Creatividad.	saber saber hacer Saber estar /ser	B14
CP2 Razonamiento crítico.	saber saber hacer	B16
CP3 Trabajo en equipo.	saber saber hacer Saber estar /ser	B17
CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	saber saber hacer Saber estar /ser	B20

Contenidos

Tema

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: Trocoides: 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 y acabados superficiales:

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

Representación de Elementos Normalizados. Esquemas.

Bloque IV. Dibujo Asistido por Ordenador 2D.

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.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	38	116	154
Resolución de problemas y/o ejercicios	34	0	34
Tutoría en grupo	4	0	4
Metodologías integradas	0	27	27

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	0	1
Pruebas de autoevaluación	0	3	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión 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 y/o ejercicios	Se plantearán ejercicios y/o problemas que se resolverán de manera individual o grupal.
Tutoría en grupo	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.
Metodologías integradas	Realización de actividades que requieren la participación activa y la colaboración entre los estudiantes.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Propuesta de ejercicios complementarios para el refuerzo al aprendizaje de los contenidos de la asignatura, dirigidos a los alumnos que muestren dificultades para seguir de forma adecuada el desarrollo de las clases de teoría y prácticas.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, 65 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.	
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	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

Otros comentarios y segunda convocatoria

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.Â

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 E: Javier Corralo Domonte.

Grupo F: Paulino Alegre Fidalgo.

Grupo G: Ernesto Roa Corral.

Grupo H: Esteban López Figueroa.

Grupo I: Â Manuel Adán Gómez.

Grupo J: Ernesto Roa Corral.

Grupo K: Manuel Adán Gómez.

Fuentes de información

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

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

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

Ladero Lorente, Ricardo, Teoría del Dibujo Técnico, Vigo 2012, Ed. El Autor. Reprografía

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

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

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

Guirado Fernández, Juan José, INICIACIÓN A EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA, ISBN: 84-95046-27-X, Ed. Gamesal, Vigo, 2003

Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, DIBUJO TÉCNICO, 2ª Edición, ISBN: 84-8143-261-X, Ed. AENOR, Madrid, 2000
, Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura, ,

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.

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
Idioma				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Soto Costas, Ramón Francisco			
Profesorado	Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Mato Corzón, Marta María Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Souto Torres, Carlos Alberto Trillo Yáñez, María Cristina Val García, Jesús del Vázquez Pérez, Juan Manuel			
Correo-e	rfsoto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Física del primer curso de las Ingenierías Industriales			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A12	FB1 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.
A13	FB2 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.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
FB2a. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	saber saber hacer	A13 B1 B2 B10 B16 B17
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	A3 A12

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.- MOVIMIENTO EN DOS O TRES DIMENSIONES	2.1.- Vectores de posición y velocidad. 2.2.- El vector aceleración. 2.3.- Movimiento de proyectiles. 2.4.- Movimiento circular. Velocidad y aceleración angulares. 2.5.- Relación entre cinemática lineal y angular. 2.6.- Velocidad y aceleración relativas. Movimiento general.
3.- LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON	3.1.- Fuerza e interacciones. 3.2.- Primera ley de Newton. 3.3.- Segunda ley de Newton. 3.4.- Masa y peso. 3.5.- Tercera ley de Newton. 3.6.- Diagramas de cuerpo libre.
4.- APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON	4.1.- Empleo de la primera ley de Newton: partículas en equilibrio. 4.2.- Empleo de la segunda ley de Newton: dinámica de partículas. 4.3.- Fuerzas de fricción. 4.4.- Dinámica del movimiento circular.
5.- TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA	5.1.- Trabajo. 5.2.- Trabajo y energía cinética. 5.3.- Trabajo y energía con fuerzas variables. 5.4.- Potencia.
6.- ENERGÍA POTENCIAL Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA	6.1.- Energía potencial gravitacional. 6.2.- Energía potencial elástica. 6.3.- Fuerzas conservativas y no conservativas. 6.4.- Fuerza y energía potencial. 6.5.- Diagramas de energía.
7.- CANTIDAD DE MOVIMIENTO, IMPULSO Y CHOQUES	7.1.- Cantidad de movimiento e impulso. 7.2.- Conservación de la cantidad de movimiento. 7.3.- Choques inelásticos. 7.4.- Choques elásticos. 7.5.- Sistemas de puntos. Centro de masa.
8.- CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	8.1.- Rotación en torno a un eje fijo. 8.2.- Rotación y traslación del sólido rígido. 8.3.- Eje instantáneo de rotación. 8.4.- Movimiento relativo. 8.5.- Rodadura.
9.- DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	9.1.- Energía en el movimiento rotacional. 9.2.- Cálculo de momentos de inercia. Teorema de los ejes paralelos. 9.3.- Momento de una fuerza. 9.4.- Momento y aceleración angular de un cuerpo rígido. 9.5.- Trabajo y potencia en el movimiento rotacional. 9.6.- Momento angular. 9.7.- Conservación del momento angular.
10.- EQUILIBRIO Y ELASTICIDAD	10.1.- Condiciones de equilibrio. 10.2.- Centro de gravedad. 10.3.- Resolución de problemas de equilibrio de cuerpos rígidos. 10.4.- Esfuerzo, tensión y módulos de elasticidad.

11.- MOVIMIENTO PERIÓDICO	11.1.- Descripción de la oscilación. 11.2.- Movimiento armónico simple. 11.3.- Energía en el movimiento armónico simple. 11.4.- Aplicaciones del movimiento armónico simple. 11.5.- El péndulo simple. 11.6.- El péndulo físico. 11.7.- Oscilaciones amortiguadas. 11.8.- Oscilaciones forzadas y resonancia.
12.- MECÁNICA DE FLUIDOS	12.1.- Densidad. 12.2.- Presión en un fluido. 12.3.- Flotación. 12.4.- Flujo de fluidos. 12.5.- Ecuación de Bernoulli. 12.6.- Viscosidad y turbulencia.
13.- ONDAS MECÁNICAS	13.1.- Tipos de ondas mecánicas. 13.2.- Ondas periódicas. 13.3.- Descripción matemática de una onda. 13.4.- Rapidez de una onda transversal. 13.5.- Energía del movimiento ondulatorio. 13.6.- Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición. 13.7.- Ondas estacionarias en una cuerda. 13.8.- Modos normales de una cuerda.
LABORATORIO	1.- Teoría de Medidas, Errores, Gráficos y Ajustes. Ejemplos. 2.- Tiempo de Reacción. 3.- Determinación de la densidad de un cuerpo. 4.- Movimiento Relativo. 5.- Velocidad instantánea. 6.- Estudio del Péndulo Simple. 7.- Experiencias con un muelle helicoidal. 8.- Oscilaciones amortiguadas y forzadas. 9.- Momentos de inercia. Determinación del radio de giro de un cuerpo. 10.- Ondas estacionarias.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Pruebas de tipo test	4	0	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	7	7

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios relacionados con los contenidos teóricos abordados.
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

	Descripción
Sesión magistral	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Pruebas de tipo test	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Informes/memorias de prácticas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	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.	40
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.	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre 20 un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.	
Informes/memorias 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. Realice el montaje experimental con la ayuda del guión que se le suministra. Obtenga los valores correspondientes a las magnitudes de relevancia en cada experimento. Procese adecuadamente el conjunto de datos obtenidos (tablas, gráficas, aplicación de relaciones matemáticas entre variables, etc.) Obtenga las incertidumbres que afecten a cada resultado en función del método de realización de las medidas, y las exprese correctamente junto con el valor del resultado que se busque.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos C) 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 CL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación CA).

La calificación CA se obtendrá mediante pruebas de respuesta larga sobre contenidos de aula.

La calificación CL se obtendrá como la suma de la calificación de los Informes/memorias de prácticas y de pruebas de respuesta larga, de desarrollo.

Aquellos alumnos que no puedan seguir la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba final escrita para obtener una calificación R 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 RL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación RA).

El 70% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte de tipo test sobre cuestiones teórico-prácticas y tendrá un peso del 40% de la calificación final (que denominaremos T) y otra parte de resolución de problemas que tendrá un peso del 30% de la calificación final (que denominaremos P).

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 conserven el mismo valor en la calificación final.

La calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación continua es: $G = CL + CA + T + P$.

La calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre es: $G = RL + RA + T + P$.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Félix Quintero Martínez

Grupo B: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo C: Félix Quintero Martínez

Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo E: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo F: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo G: Jesús Blanco García

Grupo H: Jesús Blanco García
Grupo I: Fernando Ribas Pérez
Grupo J: Fernando Ribas Pérez
Grupo K: Fernando Lusquiños Rodríguez
Grupo L: Fernando Lusquiños Rodríguez

Fuentes de información

Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1, 13, 2013

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.
-

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
Idioma				
Departamento	Estadística e investigación operativa Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Pardo Fernández, Juan Carlos Castejón Lafuente, Alberto Elías			
Profesorado	Castejón Lafuente, Alberto Elías Díaz de Bustamante, Jaime Fernández García, José Ramón Fiestras Janeiro, Gloria Fonseca Bon, Cecilio Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Illán González, Jesús Ricardo Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia			
Correo-e	juancp@uvigo.es acaste@uvigo.es			
Web	http://faitic.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.			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A4	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.
A12	FB1 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.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	saber	A3 A12
Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales mediante su uso.	saber hacer	A3 A12 B2

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.	saber saber hacer	A3 A12 B2 B9
Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de bases de datos.	saber	A3 A12 B5
Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.	saber hacer	A3 A12 B2
Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.	saber	A3 A12 B2 B9
Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de los contenidos de la materia.	saber hacer	A4 B2 B6

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.
Estadística descriptiva y regresión.	Concepto y usos de la estadística. Variables y atributos. Tipos de variables. Representaciones y gráficos. Medidas de localización o posición. Medidas de dispersión. Análisis de datos bivariantes. Regresión lineal. Correlación.
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.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	40	81	121
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	12	24
Prácticas de laboratorio	24	12	36
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	40	40

Pruebas de respuesta larga, 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
Sesión magistral	El profesor expondrá en sesión magistral los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	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 y/o ejercicios 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

	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá las dudas y consultas de los alumnos, especialmente durante las clases de problemas, laboratorios y tutorías.
Sesión magistral	El profesor atenderá las dudas y consultas de los alumnos, especialmente durante las clases de problemas, laboratorios y tutorías.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá las dudas y consultas de los alumnos, especialmente durante las clases de problemas, laboratorios y tutorías.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El profesor atenderá las dudas y consultas de los alumnos, especialmente durante las clases de problemas, laboratorios y tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	A lo largo del curso se realizarán varias pruebas de seguimiento tanto de la parte de Álgebra como de la de Estadística.	40 por ciento en Álgebra; 20 por ciento en Estadística.
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Al término del cuatrimestre se examinará al alumno del total de la asignatura mediante un examen final de Álgebra y otro de Estadística.	60 por ciento en Álgebra; 80 por ciento en Estadística.

Otros comentarios y segunda convocatoria

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% de la nota de esta 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 asignatura; 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.

Profesores responsables por grupo:

Grupo A: Eduardo Godoy Malvar / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo B: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo C: Jaime Díaz de Bustamante / José María Matías Fernández e Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo D: Cecilio Fonseca Bon / José María Matías Fernández

Grupo E: Alberto Castejón Lafuente / Marta Sestelo Pérez

Grupo F: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo G: José Ramón Fernández García / María Gómez Rúa

Grupo H: José Ramón Fernández García/ María Gómez Rúa

Grupo I: Jesús Illán González/ Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo J: Jesús Illán González / Ricardo Luaces Pazos

Grupo K: Cecilio Fonseca Bon / Juan Carlos Pardo Fernández

Grupo L: Cecilio Fonseca Bon / María Álvarez Hernández

Fuentes de información

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, 3ª, 1994

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

Devore, Jay L., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias., 7ª, 2008

Devore, Jay L., Probability and statistics for engineering and sciences, 8ª, 2012

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.
2. de Burgos, J. (2006). *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill, 2006.
3. C. Pérez, *Estadística aplicada: conceptos y ejercicios a través de Excel*, Ibergaceta Publicaciones., 2012.
4. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006.

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
Idioma				
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martínez Martínez, Antonio			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio Calvo Ruibal, Natividad Cordeiro Alonso, Jose María Díaz de Bustamante, Jaime Martínez Brey, Eduardo Martínez Martínez, Antonio Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	antonmar@uvigo.es			
Web	http://fatic.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 de titulación

Código	
A3	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.
A4	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.
A12	FB1 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.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo diferencial de una y de varias variables.	saber	A3 A12 B1
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo integral de funciones de una variable.	saber	A3 A12 B1

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.	saber hacer	A4 A12 B2 B8 B9 B14 B16
Manejo de las técnicas de cálculo integral para el cálculo de áreas, volúmenes y superficies.	saber hacer	A4 A12 B1 B2 B8 B9 B14 B16
Utilización de herramientas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial y de cálculo integral.	saber hacer	A4 A12 B2 B6 B9 B16

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 y/o ejercicios	20.5	30	50.5
Prácticas de laboratorio	12.5	5	17.5
Sesión magistral	32	39	71
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Pruebas de respuesta larga, 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 y/o ejercicios	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.
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	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
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos.	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

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.

Fuentes de información

Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de una variable, 2007, McGraw-Hill

Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de varias variables, 2008, McGraw-Hill

Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable , 2003, Thomson

Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables , 2005, Thomson

García, A. y otros, Cálculo I, 2007, CLAGSA

García, A. y otros, Cálculo II, 2002, CLAGSA

Larson, R. y otros, Cálculo 1, 2010, McGraw-Hill

Larson, R. y otros, Cálculo 2, 2010, McGraw-Hill

Rogawski, J., Cálculo. Una variable, 2012, Reverte

Rogawski, J., Cálculo. Varias variables, 2012, Reverte

Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en una variable, 2011, Garceta

Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en varias variables , 2011, Garceta

Stewart, J., Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas, 2008, Thomson Learning

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	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado	Álvarez Llorente, Gema Cal Arca, Ángela María Fernández López, Francisco Javier Fernández Pérez, Ruth Garza Castro, Ramón González Vázquez, Beatriz Sinde Cantorna, Ana Isabel Suárez Porto, Vanessa María Urgal González, Begoña			
Correo-e	burgal@uvigo.es			
Web	http://fatic@uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura tiene como objetivo fundamental ofrecer al alumno una visión preliminar o introductoria, de carácter teórico-práctico, sobre la naturaleza y el funcionamiento de las organizaciones empresariales y su relación con el entorno en el cual operan, así como las actividades que llevan a cabo. Para ello, 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 de titulación				
Código				
A9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.			
A19	FB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.			
B1	CT1 Análisis y síntesis.			
B2	CT2 Resolución de problemas.			
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			
Competencias de materia				
Competencias de materia			Tipología	Competencias
Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.			saber	A19
Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.			saber	A9
Análisis y síntesis.			saber	B1
Resolución de problemas.			saber hacer	B2
Capacidad para organizar y planificar.			saber	B7
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 económico-financiera de la empresa. El Balance de situación. 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 La Cuenta de pérdidas y ganancias: concepto y finalidad. 3.2 Estructura de la Cuenta de pérdidas y ganancias. 3.3 La rentabilidad de la empresa.
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 Financiación externa a corto plazo. 5.4 Financiación externa a largo plazo. 5.5 Financiación interna o autofinanciación. 5.6 Solvencia y liquidez.
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 La cuenta de resultados. 7.5 Umbral de rentabilidad.
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: La empresa como sistema Práctica 2: El entorno empresarial y clases de empresas Práctica 3: La estructura económica y financiera de la empresa (I). Conceptos básicos Práctica 4: La estructura económica y financiera de la empresa (II). El balance de situación Práctica 5: El período medio de maduración y el fondo de rotación Práctica 6: Los resultados de la empresa. La cuenta de pérdidas y ganancias Práctica 7: La valoración de proyectos de inversión Práctica 8: Las fuentes de financiación Práctica 9: La eficiencia y la productividad Práctica 10: Los costes, los márgenes y el umbral de rentabilidad Práctica 11: Los conceptos básicos de marketing Práctica 12: El sistema de administración de la empresa: Un estudio de caso

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	45.5	78
Prácticas de laboratorio	18	45	63
Pruebas de tipo test	3	6	9

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión 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.
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	
	Descripción
Pruebas de tipo test	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la 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 puedan 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
Pruebas de tipo test	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

Otros comentarios y segunda convocatoria

1. 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.

A lo largo del curso se efectuarán dos pruebas tipo test. Cada una de estas pruebas 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 40% y la segunda un 60%.

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:

0. Se haya desarrollado correctamente el 75% de las prácticas de la asignatura. 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). 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.

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

2. Alumnos/as que no superen la evaluación continua

En el caso de que se incumpla alguno de los requisitos mencionados en el punto anterior, se entenderá que no se ha superado la evaluación continua.

Los/as alumnos/as que no superen la evaluación continua se les dará la posibilidad de presentarse al Examen final (cuya fecha es fijada por la Dirección del centro). En este examen se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura tanto en las clases de teoría como de prácticas. Éste constará de dos partes, una de teoría y otra de práctica, exigiéndose la obtención en cada parte de una puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado) para superar dicho examen.

Los/las alumnos que opten por la evaluación continua que se presenten a alguna prueba de evaluación serán considerados como "presentados", y por lo tanto el acta de la asignatura reflejará la calificación obtenida. Sólo tendrán la consideración de "no presentados" aquellos/as alumnos/as que no realicen ninguna de las pruebas de evaluación recogidas en esta guía docente.

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

A los/las 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). Las características de este examen ya han sido comentadas anteriormente. A estos/as alumnos/as se

les podrá exigir la realización y entrega de trabajos adicionales.

Fuentes de información

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

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

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

Bibliografía complementaria:

González Domínguez, F.J.; Ganaza Vargas, J. (coords.) 2010. Principios y fundamentos de gestión de empresas. Editorial Pirámide.

Gutiérrez Aragón, O. 2013. Fundamentos de administración de empresas. Editorial Pirámide.

Fernández Sánchez, E.; Junquera Cimadevilla, B.; Del Brío González, J.A. 2008. Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales. Editorial Paraninfo.

Piñeiro García, P.; Arévalo Tomé, R.; García-Pinto Escuder, A.; Caballero Fernández, G. 2010. Introducción a la economía de la empresa: una visión teórico-práctica. Editorial Delta.

Priede, T.; López-Cozar Navarro, C.; Benito Hernández, S. 2010. Creación y desarrollo de empresas. Editorial Pirámide.

Recomendaciones

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
Idioma				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Soto Costas, Ramón Francisco			
Profesorado	Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed García Parada, Eduardo Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Salgueiriño Maceira, Verónica Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Souto Torres, Carlos Alberto Trillo Yáñez, María Cristina Vázquez Pérez, Juan Manuel			
Correo-e	rfsoto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Física del primer curso de las Ingenierías Industriales			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A12	FB1 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.
A15	FB2b. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
FB2b. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	saber saber hacer	A15 B1 B2 B10 B16 B17
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	A3 A12

Contenidos

Tema

1.- CARGA ELÉCTRICA Y CAMPO ELÉCTRICO	1.1.- Carga eléctrica. 1.2.- Conductores, aisladores y cargas nucleares. 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	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.- Cargas en conductores.
3.- POTENCIAL ELÉCTRICO	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	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. 4.5.- Modelo molecular de la carga inducida. 4.6.- La Ley de Gauss en los dieléctricos.
5.- CORRIENTE, RESISTENCIA Y FUERZA ELECTROMOTRIZ	5.1.- Corriente eléctrica. 5.2.- Resistividad. 5.3.- Resistencia. 5.4.- Fuerza electromotriz y circuitos. 5.5.- Energía y potencia en circuitos eléctricos. 5.6.- Teoría de conducción.
6.- CAMPO MAGNÉTICO Y FUERZAS MAGNÉTICAS	6.1.- Magnetismo. 6.2.- Campo Magnético. 6.3.- Líneas de campo magnético y flujo magnético. 6.4.- Movimiento de una partícula con carga en un campo magnético. 6.5.- Aplicaciones del movimiento de partículas con carga. 6.6.- Fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente. 6.7.- Fuerza y momento de torsión sobre una espira de corriente. 6.8.- El motor de corriente continua. 6.9.- Efecto Hall.
7.- FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO	7.1.- Campo magnético de una carga en movimiento. 7.2.- Campo magnético de un elemento de corriente. 7.3.- Campo magnético de un conductor recto que transporta corriente. 7.4.- Fuerza entre conductores paralelos. 7.5.- Campo magnético de una espira circular de corriente. 7.6.- Ley de Ampere. 7.7.- Magnetismo en la materia. 7.8.- Circuitos magnéticos.
8.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	8.1.- Experimentos de inducción. 8.2.- Ley de Faraday. 8.3.- Ley de Lenz. 8.4.- Fuerza electromotriz de movimiento. 8.5.- Campos eléctricos inducidos. 8.6.- Corrientes parásitas. 8.7.- Inductancia mutua. 8.8.- Autoinductancia e inductores. 8.9.- Energía del campo magnético.

9.- TEMPERATURA Y CALOR

- 9.1.- Temperatura y equilibrio térmico.
- 9.2.- Termómetros y escalas de temperatura.
- 9.3.- Termómetros de gas y la escala Kelvin.
- 9.4.- Ecuaciones de estado. Gases ideales.
- 9.5.- Capacidades caloríficas.

10.- LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

- 10.1.- Sistemas termodinámicos.
- 10.2.- Trabajo de expansión.
- 10.3.- Trayectorias entre estados termodinámicos.
- 10.4.- Energía interna y la primera ley de la termodinámica. Entalpía.
- 10.5.- Tipos de procesos termodinámicos.
- 10.6.- Energía interna del gas ideal.
- 10.7.- Capacidad calorífica del gas ideal.
- 10.8.- Procesos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos e isocóricos para el gas ideal.

11.- LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

- 11.1.- Dirección de los procesos termodinámicos.
- 11.2.- Máquinas de calor.
- 11.3.- Máquinas frigoríficas.
- 11.4.- La segunda ley de la Termodinámica.
- 11.5.- El ciclo de Carnot.
- 11.6.- Entropía.
- 11.7.- Interpretación microscópica de la entropía.

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.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Pruebas de tipo test	4	0	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	7	7

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios relacionados con los contenidos teóricos abordados.
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

	Descripción
Sesión magistral	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Pruebas de tipo test	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Informes/memorias de prácticas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	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.	40
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.	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre 20 un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.	
Informes/memorias 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. Realice el montaje experimental con la ayuda del guión que se le suministra. Obtenga los valores correspondientes a las magnitudes de relevancia en cada experimento. Procese adecuadamente el conjunto de datos obtenidos (tablas, gráficas, aplicación de relaciones matemáticas entre variables, etc.) Obtenga las incertidumbres que afecten a cada resultado en función del método de realización de las medidas, y las exprese correctamente junto con el valor del resultado que se busque.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos C) 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 CL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación CA).

La calificación CA se obtendrá mediante pruebas de respuesta larga sobre contenidos de aula.

La calificación CL se obtendrá como la suma de la calificación de los Informes/memorias de prácticas y de pruebas de respuesta larga, de desarrollo.

Aquellos alumnos que no puedan seguir la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba final escrita para obtener una calificación R 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 RL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación RA).

El 70% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte de tipo test sobre cuestiones teórico-prácticas y tendrá un peso del 40% de la calificación final (que denominaremos T) y otra parte de resolución de problemas que tendrá un peso del 30% de la calificación final (que denominaremos P).

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 conserven el mismo valor en la calificación final.

La calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación continua es: $G = CL + CA + T + P$.

La calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre es: $G = RL + RA + T + P$.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Félix Quintero Martínez

Grupo B: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo C: Félix Quintero Martínez

Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo E: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo F: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo G: Jesús Blanco García

Grupo H: Jesús Blanco García
Grupo I: Fernando Ribas Pérez
Grupo J: Fernando Ribas Pérez
Grupo K: Fernando Lusquiños Rodríguez
Grupo L: Ferrnando Lusquiños Rodríguez

Fuentes de información

Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1 y V2, 13, 2013

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.
-

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática para la ingeniería				
Asignatura	Informática: Informática para la ingeniería			
Código	V12G360V01203			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática Informática			
Coordinador/a	Castelo Boo, Santiago Rodríguez Diéguez, Amador			
Profesorado	Castelo Boo, Santiago González Dacosta, Jacinto 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 Vázquez Núñez, Francisco José			
Correo-e	scastelo@uvigo.es amador@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A3	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.
A4	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.
A16	FB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias

Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	saber saber hacer Saber estar /ser	A3 A4 A16 B1 B2 B3 B5 B6 B7
Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	saber	A3 A16 B1 B2 B6
Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	saber	A3 A4 A16 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B17 B19
Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	saber saber hacer	A3 A4 A16 B2 B6
Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	saber	A3 A4 A16 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B17
Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	saber hacer Saber estar /ser	A3 A4 B2 B6 B7 B17

Contenidos

Tema	
Arquitectura básica de ordenadores	Componentes básicos Periféricos Comunicaciones
Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería	Estructuras de datos Estructuras de control Programación estructurada Tratamiento de información Interfaces gráficas
Herramientas informáticas básicas aplicadas a la ingeniería	Manejo de hojas de cálculo. Resolución de modelos que resuelven problemas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Prácticas de laboratorio	22	30	52

Estudio de casos/análisis de situaciones	12	14	26
Sesión magistral	8	12	20
Pruebas de tipo test	4	7	11
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	6	8	14
Pruebas de respuesta larga, 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 situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los profesores disponen de horario de tutorías para atender a los alumnos en dudas concretas; los horarios y lugares están especificados en el centro correspondiente.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, ...)	25
Pruebas de respuesta larga, 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.	25
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

<!--[if gte mso 9]><xml>
<o:officedocumentsettings>
<o:relyonvml/>
<o:allowpng/>
</o:officedocumentsettings>

</xml><![endif]--><p las personas que

siguen el sistema de evaluación continua:</p><p van a

realizar 4 pruebas a lo largo del cuatrimestre que constan de todas o alguna de las

partes especificadas en el epígrafe anterior. Las fechas de cada una de las 3 primeras

probas se avisará oportunamente.</p><p cuarta

prueba se hará en el mes de Mayo en la fecha establecida por el centro, en un aula de teoría que también establece el

centro, en esta prueba se evaluará los contenidos que queden por evaluar.</p><p primeira

prueba tiene un peso sobre la calificación final del 10%; la segunda de un 20%; la terceira del 30% y la cuarta de un

40%.</p><p Para superar

la materia por este sistema de evaluación continua será necesario que las cuatro

calificacions obtidas por la persona multiplicadas cada una por su peso y

sumadas alcancen un valor mayor o igual a 5.</p><p no se supera la materia, la persoa tendrá que asistir al examen

extraordinario de Junio-Julio que tiene un peso del 100%.</p><p las personas que

no siguen el sistema de evaluación continua: </p><p la proba del mes de Mayo como la de Xuño-Xullo

serán del mesmo tipo y consistirán en un examen que cubre el 100% de la materia.</p>En calquer caso el ejercicio

escrito incluye preguntas de respuesta larga y de tipo test.

```

</b><!--[if gte mso 9]><xml>
<w:worddocument>
<w:view>Normal</w:view>
<w:zoom>0</w:zoom>
<w:trackmoves/>
<w:trackformatting/>
<w:hyphenationzone>21</w:hyphenationzone>
<w:punctuationkerning/>
<w:validateagainstschemas/>
<w:saveifxmlinvalid>>false</w:saveifxmlinvalid>
<w:ignoremixedcontent>>false</w:ignoremixedcontent>
<w:alwaysshowplaceholdertext>>false</w:alwaysshowplaceholdertext>
<w:donotpromoteqf/>
<w:lidthemeother>ES</w:lidthemeother>
<w:lidthemeasian>X-NONE</w:lidthemeasian>
<w:lidthemecomplexscript>X-NONE</w:lidthemecomplexscript>
<w:compatibility>
<w:breakwrappedtables/>
<w:snaptogridincell/>
<w:wraptextwithpunct/>
<w:useasianbreakrules/>
<w:dontgrowautofit/>
<w:splitpgbreakandparamark/>
<w:dontvertaligncellwithsp/>
<w:dontbreakconstrainedforcedtables/>
<w:dontvertalignintxbx/>
<w:word11kerningpairs/>
<w:cachedcolbalance/>
</w:compatibility>
<m:mathpr>
<m:mathfont m:val=&quot;Cambria Math&quot;/>
<m:brkbin m:val=&quot;before&quot;/>
<m:brkbinsub m:val=&quot;--&quot;/>
<m:smallfrac m:val=&quot;off&quot;/>
<m:dispdef/>
<m:lmargin m:val=&quot;0&quot;/>
<m:rmargin m:val=&quot;0&quot;/>
<m:defjc m:val=&quot;centerGroup&quot;/>
<m:wrapindent m:val=&quot;1440&quot;/>
<m:intlim m:val=&quot;subSup&quot;/>
<m:narylim m:val=&quot;undOvr&quot;/>
</m:mathpr></w:worddocument>
</xml><![endif--><!--[if gte mso 9]><xml>
<w:latentstyles deflockedstate=&quot;false&quot; defunhidewhenused=&quot;true&quot;
defsemihidden=&quot;true&quot; defqformat=&quot;false&quot; defpriority=&quot;99&quot;
latentstylecount=&quot;267&quot;>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;0&quot; semihidden=&quot;false&quot;
unhidewhenused=&quot;false&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;Normal&quot;/>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;9&quot; semihidden=&quot;false&quot;
unhidewhenused=&quot;false&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;heading 1&quot;/>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;9&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;heading
2&quot;/>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;9&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;heading
3&quot;/>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;9&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;heading
4&quot;/>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;9&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;heading
5&quot;/>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;9&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;heading
6&quot;/>
<w:lsdexception locked=&quot;false&quot; priority=&quot;9&quot; qformat=&quot;true&quot; name=&quot;heading

```

[illegible]

[illegible]

[illegible]


```
<style>
/* Style Definitions */
table.MsoNormalTable
{mso-style-name:"Tabla normal";
mso-tstyle-rowband-size:0;
mso-tstyle-colband-size:0;
mso-style-noshow:yes;
mso-style-priority:99;
mso-style-qformat:yes;
mso-style-parent:"";
mso-padding-alt:0cm 5.4pt 0cm 5.4pt;
mso-para-margin:0cm;
mso-para-margin-bottom:.0001pt;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:10.0pt;
font-family:"Times New Roman","serif";}
</style>
<![endif]-->
```

Fuentes de información

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

Charte, Francisco, Excel 2007 (Guías prácticas), Anaya Multimedia, 2007

Ceballos Sierra, F. Javier, Microsoft Visual Basic.Net, Rama, 2007

Rod Stephens, Diseño de bases de datos: fundamentos, Anaya Multimedia, 2009

Alberto Prieto Espinosa, Introducción a la informática, McGraww Hill, 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

* Programación avanzada con Microsoft Visual Basic .NET

Balena, Francesco

McGraw-Hill, 2003 (TOR 004.42 BAL pro)

Â

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	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma				
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cachafeiro López, María Alicia			
Profesorado	Cachafeiro López, María Alicia Castejón Lafuente, Alberto Elías Cid Iglesias, María Begoña Cordeiro Alonso, Jose María Díaz de Bustamante, Jaime Durany Castrillo, Jose Faro Rivas, Emilio Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo Suárez Rodríguez, María Carmen			
Correo-e	acachafe@uvigo.es			
Web	http://fatic.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 de titulación	
Código	
A3	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.
A12	FB1 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.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Comprender los conceptos básicos del cálculo integral en varias variables.	saber	A3 A12 B1
Conocer las principales técnicas de integración de funciones de varias variables.	saber	A3 A12 B1

Conocer los principales resultados del cálculo vectorial y aplicaciones.	saber	A3 A12 B1
Adquirir los conocimientos básicos para la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales.	saber	A3 A12 B1
Comprender la importancia del cálculo integral, cálculo vectorial y de las ecuaciones diferenciales para el estudio del mundo físico.	saber	A12 B9
Aplicar los conocimientos de cálculo integral, cálculo vectorial y de ecuaciones diferenciales.	saber hacer	A12 B2 B6 B9 B16
Adquirir la capacidad necesaria para utilizar estos conocimientos en la resolución manual e informática de cuestiones, ejercicios y problemas.	saber saber hacer	A3 A12 B1 B2 B3 B6 B9 B15 B16

Contenidos		
Tema		
Integración en varias variables.	Curvas y superficies. Integración en el plano. Integración en el espacio. Cambio de variables. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral múltiple.	
Cálculo vectorial	Integración de campos a lo largo de una curva. Integración de campos sobre una superficie. Teoremas clásicos del cálculo vectorial. Aplicaciones.	
Ecuaciones diferenciales	Conceptos generales. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.	
Métodos numéricos para problemas de valor inicial	Métodos de Euler y de Runge-Kutta.	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32	60	92
Resolución de problemas y/o ejercicios	22	24	46
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Pruebas de respuesta larga, 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
Sesión 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 y/o ejercicios	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 y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.

Atención personalizada	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	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
Resolución de problemas y/o ejercicios	El 40% de la nota correspondiente a la evaluación continua estará basada en pruebas escritas y/o trabajos.	40
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final sobre los contenidos de toda la materia.	60

Otros comentarios y segunda convocatoria

La evaluación continua consistirá en la realización de pruebas escritas y/o trabajos y tendrá un peso del 40% en la nota por evaluación continua, siendo el peso del examen final del 60%. La calificación final del alumno será la mejor nota entre la obtenida mediante evaluación continua y la obtenida en el examen final.

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.

Fuentes de información

Marsden, E., Tromba, A.J. , Cálculo Vectorial , 2004 , Pearson-Addison Wesley

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

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

Simmons, G.F. , Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas , 1993, McGraw-Hill

Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado , 1997, International Thomson Edit., 6ª edición

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

Kincaid, D., Cheney, W., Análisis numérico: las matemáticas del cálculo científico, 1994, Addison-Wesley Iberoamericana

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

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
Idioma				
Departamento	Ingeniería química Química analítica y alimentaria Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cruz Freire, José Manuel			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Bocos Alvarez, Elvira Susana Bolaño García, Sandra Cancela Carral, María Ángeles Cisneros García, María del Carmen Cobas Roade, Marta Cruz Freire, José Manuel Gutián Saco, María Beatriz Izquierdo Pazó, Milagros Moldes Mendiña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Pérez Lourido, Paulo Antonio Rey Losada, Francisco Jesús Rodríguez Rodríguez, Ana M. Valencia Matarranz, Laura Maria			
Correo-e	jmacruz@uvigo.es			
Web	http://fatic.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 la Química General, Orgánica e Inorgánica, y su aplicación a la industria. Estos conocimientos se aplicarán y ampliarán posteriormente en otras materias de la titulación			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A17	FB4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
(*)Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que los capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y los dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones	saber	A3
(*)Capacidad para comprender los principios de los conocimientos básicos de la Química General	saber	A17
(*)Capacidad para comprender los principios de los conocimientos básicos de la Química Orgánica	saber	A17
(*)Capacidad para comprender los principios de los conocimientos básicos de la Química Inorgánica	saber	A17

(*)Capacidad para aplicar los principios básicos de la Química General, Orgánica e Inorgánica a la ingeniería	saber hacer	A17
(*)Comunicación oral y escrita de conocimientos en la lengua propia	saber hacer	B3
(*)Aprendizaje y trabajo autónomos	saber hacer	B10
(*)Trabajo en equipo	saber hacer Saber estar /ser	B17

Contenidos

Tema	
1. Teoría Atómica y enlace químico	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 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
2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros y disoluciones	2.1. Estado sólido: Introducción al estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristales moleculares e cristales líquidos, cristales covalentes y cristales iónicos. Estructura y energía cristalina. 2.2. Estado gaseoso: Características de los gases. Gases perfectos: Ecuación de estado. Gases reales: Ecuación de estado. Propiedades de los gases. 2.3. Estado líquido: Características de los líquidos: propiedades físicas (densidad, tensión superficial y viscosidad). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disoluciones: propiedades coligativas
3. Termoquímica	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. 3.2. Entropía: Definición de Entropía. Cálculo de entropías. 3.3. Energía libre: Definición de energía libre. Cálculo de energía libre. Criterio de evolución
4. Equilibrio químico: en fase gaseosa, ácido-base, redox, solubilidad	4.1. Equilibrio químico: Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier. 4.2. Equilibrio ácido-base: Definición de ácido y base. Auto-ionización 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. 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. 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.
5. Cinética química	5.1. Conceptos básicos: Velocidad de reacción, orden de reacción, constante cinética, ecuación de velocidad. 5.2. Determinación da ecuación cinética de una reacción: Método de las velocidades iniciales. Ecuaciones integradas de velocidad. 5.3. Factores que modifican la velocidad de una reacción.

6. Principios Básicos de Química Orgánica	6.1. Fundamentos de formulación orgánica y grupos funcionales: 6.1.1. Estructura de los compuestos orgánicos: Alcanos, alquenos y alquinos. Hidrocarburos aromáticos. 6.1.2. Alcoholes y fenoles. 6.1.3. Éteres. 6.1.4. Aldehídos y cetonas. 6.1.5. Ésteres. 6.1.6. Ácidos carboxílicos y sus derivados. 6.1.7. Aminas y nitrocompuestos.
7. Principios Básicos de Química Inorgánica	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. 7.2. Elementos no metálicos y sus compuestos: Propiedades generales de los no metales. Hidrógeno. Carbono. Nitrógeno y fósforo. Oxígeno y azufre. Los halógenos.
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 cloro-sosa. Pilas de combustible.
9. Corrosión y Tratamiento de Superficies	9.1. Principios básicos de 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. 11.6. Procesos petroquímicos dos BTX; olefinas e derivados; metanol e derivados. 11.7. Tratamiento dos compostos sulfurados e 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
Sesión magistral	30	45	75
Resolución de problemas y/o ejercicios	7.5	12	19.5
Prácticas de laboratorio	10	7.5	17.5

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	25.5	25.5
Pruebas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Informes/memorias 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
Sesión magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos teóricos de la materia, mediante el empleo de medios audiovisuales (transparencias, cañón electrónico u otros).
Resolución de problemas y/o ejercicios	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 y/o ejercicios de forma autónoma	Actividad en la que el profesorado formula problemas y/o ejercicios relacionados con la materia, y el alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los mismos, de forma autónoma.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con temas relacionados con la materia, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se puede llevar a cabo de forma presencial (en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con temas relacionados con la materia, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se puede llevar a cabo de forma presencial (en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con temas relacionados con la materia, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se puede llevar a cabo de forma presencial (en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios 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
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

Pruebas de tipo test	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
Informes/memorias de prácticas	Al finalizar cada práctica el alumno/a deberá elaborar un informe detallado sobre la misma, 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.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

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.

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 ponderaran 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.

Fuentes de información

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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
Idioma				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Abreu Fernández, Carmen María			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Cortes Redin, María Begoña Díaz Fernández, Belén Pérez Vázquez, María Consuelo Riobó Coya, Cristina			
Correo-e	cabreu@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 de titulación	
Código	
A3	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.
A4	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.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A22	RI3 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.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B5	CT5 Gestión de la información.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a las nuevas situaciones.	saber saber hacer	A3
Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	saber saber hacer	A4
Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	saber saber hacer	A6
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 saber hacer	A22
Análisis y síntesis.	saber Saber estar /ser	B1
Gestión de la información.	saber hacer Saber estar /ser	B5
Aplicar conocimientos.	saber hacer Saber estar /ser	B9

Contenidos	
Tema	
Introducción	Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales. Clasificación de los materiales. Terminología. Orientaciones para el seguimiento de la materia.
Organización 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	2	0	2
Sesión magistral	32	57.6	89.6
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	13.6	13.6
Pruebas de tipo test	0.25	0.25	0.5
Pruebas de respuesta corta	0.5	0.5	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.8	0.8	1.6
Trabajos y proyectos	0.25	5	5.25
*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
Sesión 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 y/o ejercicios de forma autónoma	El alumno debe ser capaz de desarrollar la capacidad de resolver problemas y/o ejercicios de forma autónoma.

Atención personalizada	
	Descripción

Sesión magistral	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumno en relación a los aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Prácticas de laboratorio	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumno en relación a los aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumno en relación a los aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Trabajos y proyectos	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumno en relación a los aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación e informes que se entregaran periódicamente	5
Pruebas de respuesta corta	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.	40
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%).	45
Trabajos y proyectos	Se plantearan trabajos a lo largo del curso y se indicarán las directrices para su elaboración.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

<p> Evaluación continua
La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la asignatura, según los criterios establecidos en el apartado anterior.
En todo caso, 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 (<http://eei.uvigo.es>)</p><p> 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.</p><p> Examen de Julio (2ª Edición)
En el examen de Julio no se tendrá en cuenta la evaluación continua. Se podrá obtener el 100% de la calificación; en el examen que se realizará en la fecha previamente fijada por el centro.</p>

Fuentes de información

Callister, William, Materials Science and Engineering: an introduction, Wiley, 2007

Askeland, Donald R, The science and engineering of materials, Cengage Learning, 2011

Shackelford, James F, Introduction to materials science for engineers, Prentice-Hall, 2010

Smith, William F, Fundamentals of materials science and engineering, McGraw-Hill , 2006

AENOR , Standard tests, ,

Los tres primeros constituyen Â la Â **Bibliografía básica**Â de la asignatura. Los restantes se consideranÂ **BibliografíaÂ complementaria**.Â

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

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	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	González Estévez, Emilio José Antonio			
Profesorado	González Estévez, Emilio José Antonio Villanueva Torres, Daniel			
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 de titulación	
Código	
A23	RI4 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
RI4 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	saber	A23
CT1 Análisis y síntesis.	saber saber hacer	B1
CT2 Resolución de problemas.	saber saber hacer	B2
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber saber hacer	B6
CP3 Trabajo en equipo.	saber saber hacer Saber estar /ser	B17
CP5 Relaciones personales.	saber saber hacer Saber estar /ser	B19

CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	saber saber hacer Saber estar /ser	B10
CS6 Creatividad.	saber saber hacer Saber estar /ser	B14
CP2 Razonamiento crítico.	saber saber hacer Saber estar /ser	B16

Contenidos		
Tema		
TEMA 1. INTRODUCCIÓN Y AXIOMAS	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	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	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	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: vatímetros y varímetros. 4.12 Teoremas fundamentales en régimen estacionario sinusoidal. 4.13 Variación de la impedancia con la frecuencia.	
TEMA 5: ACOPLAMIENTOS MAGNÉTICOS	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

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

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. Determinación de un modelo lineal de una bobina real con núcleo de aire. Bobina real con núcleo de hierro. Ciclo de histéresis magnética.
4. Medidas de potencia activa y reactiva en sistemas monofásicos. Contador monofásico. Compensación del factor de potencia.
4. Medidas de potencia activa y reactiva en sistemas trifásicos. Compensación del factor de potencia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	20	20
Sesión magistral	22	44	66
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	0	4
Informes/memorias 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
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas 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 y/o ejercicios de forma autónoma	El alumno deberá resolver por su cuenta una serie de ejercicios y cuestiones de la materia propuesta por el profesor.
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un "examen final escrito" que consta de dos partes: una tipo test (50% de la nota) y otra de resolución de problemas (50% de la nota). Será necesario obtener una nota mínima de 3 puntos sobre un total de 10 en cada una de las dos partes de este examen para aprobar la asignatura. que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura,	80

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

Otros comentarios y segunda convocatoria

Aquellos alumnos que no obtengan una nota mínima de 3 puntos sobre 10 en cada una de las dos partes de que consta el "examen final escrito", tendrán, como máximo en el acta de la asignatura, una nota final de 4,5.

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

Profesor responsable de grupo:

Grupos

T1 (teoría y prácticas) y T2 castellano (teoría y prácticas): EMILIO GONZALEZ ESTEVEZ

T2 inglés (teoría): DANIEL VILLANUEVA TORRES

Fuentes de información

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

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

C. Garrido y J. Cidrás, Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos., Editorial Tórculo, 1992

Jesus Fraile Mora, Circuitos eléctricos, Pearson, 2012

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.

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
Idioma				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Alonso López, José Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Alonso López, José Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	jalonsol@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://fatic.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 las Tecnologías Industriales. Le aportará conocimientos, sobre los conceptos más importantes relacionados con la Teoría de Máquina y Mecanismos. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis cinemático y dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas y analíticas, como mediante la utilización eficaz de software de simulación.			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A4	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.
A26	RI7 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos	saber saber hacer	A26
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	A3
Capacidad de resolver, problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y e comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial	saber hacer Saber estar /ser	A4
Resolución de problemas.	saber hacer Saber estar /ser	B2
Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia	saber hacer Saber estar /ser	B3
Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera	saber hacer Saber estar /ser	B4

Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber saber hacer Saber estar /ser	B6
Aplicar conocimientos	saber saber hacer Saber estar /ser	B9
Aprendizaje y trabajos autónomos	saber hacer Saber estar /ser	B10
Razonamiento crítico	Saber estar /ser	B16
Trabajo en equipo.	saber hacer Saber estar /ser	B17

Contenidos

Tema	
Introducción a la Teoría de máquinas y mecanismos.	Introducción. Definición de máquina, mecanismo y cadena cinemática. Miembros y pares cinemáticos. Clasificación. Esquematización, 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
Sesión magistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	9.5	30	39.5
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Pruebas de respuesta larga, 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
Sesión magistral	Clase magistral en la que exponen los contenidos teóricos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	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

Descripción

Sesión magistral	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos y para tutelar trabajos propuestos
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos y para tutelar trabajos propuestos
Prácticas de laboratorio	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos y para tutelar trabajos propuestos

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio y las memorias de práctica	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final/parciales enfocados a los contenidos correspondientes impartidos durante las clases de aula y laboratorio	80

Otros comentarios y segunda convocatoria

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.
- 2.- Para los alumnos que lo soliciten en el plazo establecido, existirá un examen final de Laboratorio/Trabajos tutelados con una valoración máxima de 2 puntos.
- 2.- 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).

Fuentes de información

Calero Pérez, R. y Carta González, J.A., Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros, McGraw-Hill , 1999
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
García Prada, J.C. Castejón, C., Rubio, H. , Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y mecanismos, THOMSON, 2007
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
Simon A.; Bataller A; Guerra J.; Ortiz, A.; Cabrera, J.A. , Fundamentos de teoría de Máquinas, BELLISCO, 2000
Erdman, A.G.; Sandor, G.N., , Diseño de Mecanismos Análisis y síntesis, PRENTICE HALL, 1998
Munir Khamashta, Problemas resueltos de cinemática de mecanismos planos, UPC, 1992
Munir Khamashta, Problemas resueltos de dinámica de mecanismos planos, UPC, 1992
Kozhevnikov SN , Mecanismos, Gustavo Gili, 1981

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G360V01402
Diseño y ensayo de máquinas/V12G360V01602
Turbomáquinas hidráulicas/V12G360V01504

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

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
Idioma	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				
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 de titulación	
Código	
A3	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.
A25	RI6 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	saber	A25
Conocimiento en materias básicas tecnológicas.	saber	A3
Comunicación oral y escritura de conocimientos en lengua propia.	saber saber hacer	B3
Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber saber hacer	B6
Aplicar conocimientos.	saber saber hacer	B9
Razonamiento crítico.	saber hacer	B16
Trabajo en equipo.	saber hacer Saber estar /ser	B17
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	saber	B20

Contenidos	
Tema	

1. Introducción a la automatización industrial.	1.1 Introducción a la 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. Introducción a la programación de autómatas.	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.
3. Programación de autómatas con E/S.	3.1 Variables binarias. Entradas, salidas y memoria. 3.2 Combinaciones binarias. 3.3 Operaciones de asignación. 3.4 Creación de un programa sencillo. 3.5 Temporizadores y contadores. 3.6 Operaciones aritméticas. 3.7 Ejemplos.
4. Modelado de sistemas para la programación de autómatas.	4.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 4.2 Modelado mediante Redes de Petri. 4.2.1 Definición de etapas y transiciones. Reglas de evolución. 4.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 4.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrencia. Recurso compartido. 4.3 Implantación de Redes de Petri. 4.3.1 Implantación directa. 4.3.2 Implantación normalizada (Grafcet). 4.4 Ejemplos.
5. Conceptos básicos de regulación automática. Representación y modelado de sistemas continuos.	5.1 Sistemas de regulación en bucle abierto y bucle cerrado. 5.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura y definiciones. 5.3 Sistemas físicos y modelos matemáticos. 5.3.1 Sistemas mecánicos. 5.3.2 Sistemas eléctricos. 5.3.3 Otros. 5.4 Modelado en variables de estado. 5.5 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Ejemplos. 5.6 Diagramas de bloques.
6. Análisis de sistemas dinámicos.	6.1 Estabilidad. 6.2 Respuesta transitoria. Modos transitorios. 6.2.1 Sistemas de primer 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 régimen permanente. 6.4.1 Errores en régimen permanente. 6.4.2 Señales de entrada y tipo de un sistema. 6.4.3 Constantes de error.
7. Reguladores y ajuste de parámetros.	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 y/o ejercicios	0	15	15
Sesión magistral	32.5	32.5	65
Pruebas de respuesta larga, 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 y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión 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 y/o ejercicios	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 de respuesta larga, 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
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
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final de los contenidos de la materia, que podrá incluir problemas y ejercicios, con una puntuación entre 0 y 10 puntos.	80

Otros comentarios y segunda convocatoria

- 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 prácticas en la segunda convocatoria.
- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias.
- Se podrán exigir requisitos previos para la realización de cada práctica en el laboratorio.
- Se deberán superar ambas partes (prueba 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 partes, se podrá aplicar un escalado a las notas parciales de forma que la nota total no supere el 4.5.

- En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de cuestiones para superarlo.
- En la segunda convocatoria del mismo curso el alumnado se deberá examinar de las partes no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios de aquella.

Fuentes de información

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

MANUEL SILVA, "Las Redes de Petri en la Automática y la Informática", , Ed. AC

R. C. DORF, R. H. BISHOP, "Sistemas de control moderno", 2005, Ed. Prentice Hall

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.
- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo
- "Guía usuario Step7" SIEMENS
- "Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS
- "SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400" SIEMENS
- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. Mcgraw-Hill.
- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.
- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

Recomendaciones

Otros comentarios

Traducción al castellano de la guía docente

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
Idioma				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Mejías Sacaluga, Ana María			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel Mejías Sacaluga, Ana María			
Correo-e	mejias@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias de titulación				
Código				
A9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.			
B1	CT1 Análisis y síntesis.			
B2	CT2 Resolución de problemas.			
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			
B9	CS1 Aplicar conocimientos.			
Competencias de materia				
Competencias de materia			Tipología	Competencias
CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.			saber hacer	A9
CT1 Análisis y síntesis.			saber hacer	B1
CT2 Resolución de problemas.				B2
CS1 Aplicar conocimientos.				B9
CT7 Capacidad para organizar y planificar.			Saber estar /ser	B7
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		

PRÁCTICAS

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
Sesión magistral	32.5	64.5	97
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Pruebas de tipo test	6	6	12
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	3	5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión 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

	Descripción
Sesión magistral	Actividad desarrollada de forma individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Prácticas en aulas de informática	Actividad desarrollada de forma individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	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
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1 Ejercicios: Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas.	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

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: 1. 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. 2. 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 parte pendiente podrán recuperar ésta **únicamente** en la convocatoria de Enero/Junio. En el resto de los casos: a) Aquellos alumnos que hayan desarrollado con aprovechamiento las prácticas (es decir, que hayan asistido y entregado la resolución de las mismas), realizarán una prueba **reducida** con una parte teórico-práctica (60% de la nota) y otra de ejercicios (40% de la nota). b) 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 las partes o bien tener una media de aprobados en 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 partes 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).

Fuentes de información

Bibliografía básica

Chase, R.B.; Aquilano, N.J., y Davis, M.M. (2000): *Administración de Producción y Operaciones*, Irwin-McGraw-Hill, Bogotá.

Davis, M.M., Aquilano, N.J. y Chase, R.B. (2001): *Fundamentos de Dirección de Operaciones*, McGraw-Hill, Madrid.

Domínguez Machuca, J.A. (Coord. y Director) (1995): *Dirección de Operaciones: aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*, McGraw-Hill, Madrid.

Bibliografía complementaria

Adam, E.E. y Ebert, R.J. (1991): *Administración de la Producción y de las Operaciones*, Prentice Hall, México.

Chase, R.B., Aquilano, N.J. y Jacobs, F.R. (2014): *Administración de Producción y Operaciones*, McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá.

Díaz, A. (1993): *Producción: Gestión y Control*, Ariel Economía, Barcelona.

Heizer, J. y Render, B. (2001): *Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas*, Prentice Hall, Madrid.

Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. (2000): *Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis*, Prentice Hall, México.

Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S. (1995): *Métodos Modernos de gestión de la Producción*, Alianza Editorial, Madrid.

Schroeder, R.G. (2011): *Administración de Operaciones*, McGraw-Hill, México.

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

Recomendaciones

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
Idioma	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Verdugo Mates, Rafael			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo Martínez-Peñalver Freire, Carlos Rodríguez Castro, Francisco Sánchez Real, Francisco Javier Soto Campos, Enrique Verdugo Mates, Rafael Vivas Martínez, Carlos			
Correo-e	rverdugo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumnado de una formación básica, tanto teórica como 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 de titulación	
Código	
A24	RI5 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
(*)RI5 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	saber	A24
(*)CS1 Aplicar conocimientos.	saber hacer	B9
(*)B10 CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	saber hacer	B10

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
Diodos 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
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
Sesión magistral	25	0	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	0	8
Estudios/actividades previos	0	49	49
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	46	46
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Otras	1	0	1
Otras	3	0	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión 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 y/o ejercicios	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.

Estudios/actividades previos	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 y/o ejercicios 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

	Descripción
Sesión magistral	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. Preguntas mas frecuentes: Basándose en las consultas habituales de las tutorías y los correos electrónicos, los profesores de la materia podrán elaborar una lista de preguntas más frecuentes con sus correspondientes respuestas, consejos e indicaciones. Esta lista estará a disposición de los alumnos por vía telemática.

Evaluación

	Descripción	Calificación
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 a 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
Otras	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 mediotelemáticos. Las pruebas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica.	20

Otras	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
-------	--	----

Otros comentarios y segunda convocatoria

Evaluación:

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

A lo largo del cuatrimestre los alumnos harán prácticas de laboratorio y obtendrán una nota por cada práctica. La nota de laboratorio (NL) se obtendrá del promedio de las notas de las prácticas. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con un cero. Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80% la nota total de las mismas (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 puntos.
- b) Obtener en todas las pruebas parciales un mínimo de 3,5 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 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 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.

Durante la realización de la prueba individual no se podrá utilizar apuntes y los teléfonos móviles deberán estar apagados y guardados en todo momento.

Fuentes de información

Malvino, Albert; Bates, David J., Electronic Principles, 7th Edition, McGraw-Hill, 2007

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., Electronic Devices and Circuit Theory, 11th Edition, Prentice-Hall, 2011

Rashid, M.H., Microelectronic Circuits: Analysis and Design, 2nd Edition, Cengage, 2011

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

Millmann, J.; Grabel, A., Microelectronics: Digital and Analog Circuits and Systems, 2nd Edition., McGraw-Hill, 1987

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., Introducción al AmplificadorIntroduction to Operational Amplifier Theory and Applications, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1991

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

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

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

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
Idioma	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Diéguez Quintas, José Luís			
Profesorado	Diéguez Quintas, José Luís Hernández Martín, Primo 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 de titulación

Código	
A3	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.
A4	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.
A28	RI9 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
A33	TI2 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Competencias específicas	saber hacer	A3
Sistemas de producción y Fabricación Industrial		A4
Competencias generales		A28
Conocimiento en materias básicas y tecnológicas		A33
Competencias transversales		B1
Análisis y síntesis		B2
Resolución de problemas		B3
Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia		B9
Toma de decisiones		B10
Competencias sistémicas		B16
Aplicar conocimientos		B17
Aprendizaje y trabajo autónomo		B20
Competencias personales y participativas		
Razonamiento crítico		
Trabajo en equipo		
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		

Contenidos	
Tema	
UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE FABRICACIÓN.	Lección 1. Introducción: objetivos y contenidos. Objeto de la enseñanza de Tecnología Mecánica. Evolución histórica de la fabricación y de sus objetivos. Clasificación de los procesos de fabricación.
UNIDAD DIDÁCTICA 2. METROTECNIA.	Lección 2. Fundamentos de metrología dimensional. Definiciones, conceptos y Sistemas de Unidades. Magnitudes físicas que abarca la Metrología Dimensional. Elementos que intervienen en la medición. Métodos e Instrumentos de Medida en el ámbito de la Metrología Dimensional. Sistema metrológico. Lección 3. Medida de longitudes, ángulos, formas y elementos de máquinas. Introducción. Patrones: Características y clasificación. Bloques patrón de longitudes, ángulos, formas, etc. Interferometría.- Instrumentos para medida. Características generales de la medición por coordenadas. Maquinas de medida por coordenadas. Métodos de medida. Lección 4. Medición por coordenadas y de la calidad superficial. Introducción: Conceptos y definiciones para el estudio microgeométrico de las superficies. Parámetros para la medida de la rugosidad. Métodos e instrumentos para la medida de la rugosidad superficial.- Características generales de la medición por coordenadas. Maquinas de medida por coordenadas. Métodos de medida. Estudio, de las tolerancias dimensionales.Sistemas de ajustes y tolerancias Lección 5. Calibración y errores de medida. Clasificación de los tipos de errores de medida.- formas de evitarlos.- Criterios de rechazo de medida.- Plan de calibración.- Concepto de incertidumbre de medida y su cálculo

UNIDAD DIDÁCTICA 3.
PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE
DE MATERIAL

Lección 6.- Introducción al conformado por arranque de material. Movimientos en el proceso de arranque de material. Herramientas en el del proceso de arranque de material. Geometría de herramienta. Materiales de herramienta. Mecanismo de formación de la viruta. Potencia y fuerzas de corte. Fuerzas de corte. Desgaste de herramienta. Criterios de desgaste de herramienta. Determinación de la vida de la herramienta. Fluidos de corte.

Lección 7. Torneado.

Descripción y clasificación de operaciones de torneado. Influencia de la geometría de la herramienta sobre el torneado. Condiciones de corte, tolerancias y acabado superficial en el torneado. Fuerza y potencia de corte en el torneado. Clasificación y descripción de los tornos. Clasificación y normalización de las herramientas para el torneado. Accesorios y utillajes de uso generalizado en operaciones de torneado.

Lección 8. Fresado.

Descripción y clasificación de las operaciones de fresado. Influencia de la geometría y condiciones de utilización de la herramienta sobre el fresado. Condiciones de corte tolerancias y acabado superficial en el fresado. Fuerza y potencia de corte en el fresado. Clasificación y descripción de las fresadoras. Clasificación y normalización de las herramientas para el fresado. Accesorios y utillaje de uso generalizado en operaciones de fresado.

Lección 9. Mecanizado de agujeros y con movimiento principal rectilíneo. Descripción y clasificación de las operaciones de mecanizado de agujeros. Influencia de la geometría de la herramienta en el mecanizado de agujeros. Condiciones de corte, tolerancias y acabado superficial en el mecanizado de agujeros.- Taladradoras, punteadoras y mandrinadoras.- Características generales de los procesos de mecanizado con movimiento principal rectilíneo. Condiciones de corte, tolerancias y acabado superficial en procesos de este tipo. Máquinas herramienta con movimiento principal rectilíneo. Herramientas, accesorios y utillajes.

Lección 10. Conformado con abrasivos.

Clasificación y descripción de los procesos de conformado con abrasivos. Análisis, características y selección de las condiciones de rectificado. Constitución y características de las muelas. Clasificación y normalización de productos abrasivos. Clasificación y características generales de las máquinas herramienta para conformado con abrasivos. Desgaste de la muela. Clasificación y descripción de las rectificadoras. Accesorios y utillajes de uso generalizado en procesos de este tipo.

Lección 11. Procesos de mecanizado no convencionales.

Características y clasificación de los procesos no convencionales de conformado por eliminación de material. Campo de aplicación.- Fresado químico.- Conformado electroquímico. Conformado por ultrasonidos.- Oxícorte.- Conformado por haz de electrones.- Conformado por arco de plasma. Conformado por rayo láser. Conformado por chorro de agua.- Electroerosión: aplicaciones; principio físico; parámetros principales y su influencia; diseño de electrodos.

UNIDAD DIDÁCTICA 4.
AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PROCESOS
DE FABRICACIÓN.

Lección 12. Control Numérico de máquinas herramienta. Máquinas herramienta para grandes series. Aspectos generales, clasificación y características de los controles numéricos de máquinas herramienta. Desplazamientos y accionamientos en máquinas herramienta con control numérico. Sistemas de referencia de ejes y movimientos de las máquinas herramienta. Características de máquinas herramienta con control numérico. Evaluación de beneficios y costos de utilización de máquinas herramienta con control numérico. Programación manual de máquinas hta. con Control Numérico. Programación automática de máquinas herramienta con C.N.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIALES EN ESTADO LÍQUIDO Y GRANULAR.	Lección 13. Aspectos generales del conformado por fundición de metales. 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.. Lección 14. Procesos de fundición. Clasificación procesos de fundición. Moldeo en arena. Moldeo en cáscara. Moldeo en yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo al CO2. Moldeo a la cera perdida. Moldeo Mercast. Moldeo en molde permanente. Fundición inyectada. Equipos y hornos Lección 15.- Conformación materiales granulares: pulvimetalurgia. Características de los procesos pulvimetalúrgicos.-. Polvos metálicos: propiedades y aplicaciones de los componentes del polvo metálico.-. Preparación, compresión y compactación del polvo.-Sinterización.- Operaciones de acabado. Lección 16.- Tecnología de los materiales plásticos y su procesamiento. Propiedades industriales de los plásticos.- Métodos de procesar los plásticos: Fundición, moldeo rotacional, plásticos reforzados y laminados, extrusión, moldeo por inyección de aire, moldeo por inyección, moldeo por compresión y por transferencia, termoconformación, unión de materiales de plásticos.
UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.	Lección 17.- Tecnología del proceso de soldadura. Clasificación de los procesos de soldadura.- Soldadura blanda y fuerte; aleaciones y fundentes.- Soldadura por fusión de gas.- Forma de producirse; equipos; preparación de piezas; automatización.- Soldadura por arco eléctrico.- Soldadura por resistencia eléctrica.- Tipos; maquinaria; automatización.- Cálculo de cordones.- Fabricación de piezas soldadas. Lección 18.- Procesos de unión y montaje sin soldadura. Uniones fijas por remachado y roblonado.- Uniones por adhesivos.- Uniones desmontables por pernos o tornillos.- Unión con chavetas.- Uniones con pasadores.- Uniones por ejes estirados o nervados.- Uniones de piezas por guías.- Uniones por fricción.- Otros procesos de unión.

UNIDAD DIDÁCTICA 7.
PROCESOS DE CONFORMADO POR
DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METALES.

Lección 19. Aspectos generales del conformado por deformación plástica. Deformación plástica, estados tensionales y fluencia.- Curvas de esfuerzo-deformación.- Factores que afectan a la fluencia.- Constancia del Volumen.- Inestabilidad. Criterios de fluencia en función de las tensiones principales: Tresca, Von Mises.- Diferentes procesos Industriales de deformación plástica.- Procesos en frío y en caliente.-Clasificación según las condiciones del proceso: conformación total, unidimensional, bidimensional y libre.

Lección 20. Procesos de laminación y forja.
Descripción y clasificación de los procesos de laminación. Equipos utilizados en los procesos de laminación. Materiales empleados y Aplicaciones. Tolerancias y superficies.- Descripción y clasificación de los procesos de forja (con martinete, por recalcado, en frío, estampación, etc.).- Equipos y máquinas utilizados en los procesos de forja. Materiales empleados y productos obtenidos por forja y estampación.

Lección 21. Procesos de extrusión y estirado.
Descripción y clasificación de los procesos de extrusión. Equipos y máquinas utilizados en los procesos de extrusión. Consideraciones sobre el diseño y uso de útiles de extrusión. Materiales empleados y productos obtenidos por extrusión.- Descripción y clasificación de los procesos de estirado. Equipos utilizados en los procesos de estirado. Materiales empleados en los procesos de estirado. Características de los productos obtenidos en los procesos de estirado.

Lección 22. Procesos de conformado de la chapa.
Generalidades y clasificación de los procesos de conformado de la chapa. Procesos rotativos para el conformado de chapa. Parámetros tecnológicos del cizallado de la chapa. Procesos de corte. Características constructivas de utillaje para deformación de chapa. Técnicas de montaje y ensamblaje de chapas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Utilización de los aparatos convencionales de metrología
Medición de piezas utilizando pie de rey normal y de profundidades y micrómetro de exteriores e interiores. Empleo de reloj comparador. Mediciones directas con goniómetro. 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.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas. La práctica consiste en establecer un sistema de coordenadas y comprobar ciertas medidas de una pieza, utilizando una máquina de medir por coordenadas, así como verificar ciertas 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.- Selección de condiciones de corte asistida por ordenador
Consiste en la realización de las hojas de proceso de tres piezas utilizando programa de planificación de procesos asistida por ordenador

Práctica 6, 7 y 8.- Iniciación al control numérico aplicadas al torno y a la fresadora. Esta práctica consiste en realización un programa en CNC utilizando un simulador, con las órdenes principales y más sencillas; realizando al final diversas piezas tanto en el torno como en la fresadora del aula taller.

Práctica 9.- Soldadura. Conocimiento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. Soldeo de diferentes materiales empleado las técnicas de electrodo revestido, TIG y MIG.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Pruebas de tipo test	0	2	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0	50	50
Otras	0	47.5	47.5
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión 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 empleando los recursos disponibles de instrumentos y máquinas, combinándose con las simulaciones por ordenador.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	Se atenderá a los alumnos en el horario de tutorías que se publique
Prácticas de laboratorio	Se atenderá a los alumnos en el horario de tutorías que se publique
Pruebas de tipo test	Se atenderá a los alumnos en el horario de tutorías que se publique
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se atenderá a los alumnos en el horario de tutorías que se publique

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	Carácter: Esta prueba, que será escrita y presencial, es obligatoria para todos los alumnos, con o sin evaluación continua. Contenido: Estará compuesta esta prueba por 25 preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos. Criterios de valoración La valoración de la prueba tipo test se realizará en una escala de 7 puntos, lo que representa el 70% de la nota total, siendo necesario obtener al menos 2,5 puntos, para que junto con las pruebas prácticas se pueda obtener al menos 5 puntos y superar la materia Calificación La nota de este test se obtendrá sumando 0,28 puntos por cada cuestión correctamente contestada y se restarán 0,07 puntos si la cuestión es resuelta de forma incorrecta. Las cuestiones en blanco no puntúan.	70

Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. La asistencia a clases prácticas no es obligatoria, pero será siempre materia de examen lo 30 en ellas impartido.

A.- Alumnos calificados mediante evaluación continua:

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.

El profesor valorará el 30% de la calificación final, hasta 3 puntos, mediante la realización de tres ejercicios que se plantearán a lo largo del cuatrimestre. Estas notas se sumarán a la calificación de la prueba tipo test, para poder obtener al menos 5 puntos y superar la materia

B.- Alumnos que no desean ser calificados mediante evaluación continua:

El mismo día que se realice la prueba test obligatoria, a su finalización deberán realizar un segundo examen consistente en la resolución de varios problemas prácticos, cuyo valor será el 30% de la nota final, o sea como máximo 3 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 1 punto en esta segunda prueba para que la calificación se pueda sumar a la de la prueba tipo test, y si iguala o supera 5 puntos, aprobar la materia.

Otros comentarios y segunda convocatoria

La puntuación obtenida mediante evaluación continua por la realización de las pruebas que se propongan a lo largo del cuatrimestre, se mantendrá para las pruebas de las 2 ediciones del actual curso académico, en las que sólo deberán realizar el examen tipo test, pero esta nota no se conservará de un curso para otro.

Los alumnos que no realicen evaluación continua siempre deberán realizar en todas la convocatorias las pruebas tipo test y el segundo examen de problemas.

Tanto las explicaciones teóricas cómo prácticas se consideran materia de examen.

Fuentes de información

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, Serope, Manufactura, ingeniería y tecnología, ,
Lasheras, J.M., Tecnología mecánica y metrotecnica, ,

Recomendaciones

Otros comentarios

Profesores encargados de los diferentes grupos:

Grupo mañana:
José L. Diéguez Quintas
jdieguez@uvigo.es

Grupo tarde:
Rafael Rodríguez Paz
rafarpaz@uvigo.es

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
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción Suárez Porto, Eduardo			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Conde Fontenla, Marcos Paz Penín, María Concepción Román Espiñeira, Ignacio Javier Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	cpaz@uvigo.es suarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta guía docente se presenta información relativa a la asignatura Mecánica de Fluidos de 2º curso del grado en Tecnologías Industriales para el curso 2012-2013, 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 asignatura. La Mecánica de Fluidos describe los fenómenos físicos relevantes del movimiento de los fluidos, describiendo las ecuaciones generales de 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 e hidrodinámica, refrigeración, etc - Aerodinámica de estructuras y edificios			

Competencias de titulación	
Código	
A4	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.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A19	FB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, saber hacer, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	saber hacer	A4
CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	saber hacer	A5

RI2 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 A19
saber hacer

CT2 Resolución de problemas.	saber hacer	B2
CS1 Aplicar conocimientos.	saber hacer	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	saber hacer	B10

Contenidos

Tema

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	2.1 CAMPO DE VELOCIDADES 2.1.1 Enfoque Euleriano y enfoque Lagrangiano 2.1.2. Tensor gradiente de velocidad 2.2 LINEAS DE CORRIENTE 2.3 SISTEMAS Y VOLUMEN DE CONTROL 2.4 INTEGRALES EXTENDIDAS A VOLUMENES FLUIDOS 2.4.1 Teorema del transporte de Reynolds 2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD 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 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 2.7.1 Deformaciones y esfuerzos en un fluido real 2.7.1.1 Relaciones entre ellos 2.7.1.2 Ecuación de Navier-Stokes 2.8 ECUACIÓN DE LA ENERGÍA 2.8.1 Forma integral 2.8.2 Forma diferencial 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
FLUIDODINAMICA

3.1 INTRODUCCION

3.3 TEOREMA PI DE BUCKINGHAM. APLICACIONES

3.4 GRUPOS ADIMENSIONALES DE IMPORTANCIA EN LA MECÁNICA DE
FLUIDOS

3.4.1. Significado físico de los números dimensionales

3.5 SEMEJANZA

3.5.1 Semejanza parcial

3.5.2 Efecto de escala

4. MOVIMIENTO LAMINAR CON VISCOSIDAD
DOMINANTE

4.1 INTRODUCCIÓN

4.2. MOVIMIENTO LAMINAR PERMANENTE

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

4.4.1 Coeficiente de fricción

4.5 ESTABILIDAD DE CORRIENTE LAMINAR

5. MOVIMIENTO TURBULENTO

5.1 INTRODUCCIÓN

5.2 PÉRDIDA DE CARGA EN FLUJOS TURBULENTOS EN CONDUCTOS

5.2.1 Diagrama de Nikuradse

5.2.2 Diagrama de Moody

5.2.3 Fórmulas empíricas para flujo en tuberías

6. MOVIMIENTOS DE LIQUIDOS EN CONDUCTOS
DE SECCION 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 ensanchamiento

6.2.5 Pérdida en codos.

7. SISTEMAS DE TUBERIAS

7.1 TUBERÍAS EN SERIE

7.2 TUBERÍAS EN PARALELO

7.3 PROBLEMA DE LOS TRES DEPOSITOS

7.4 REDES DE TUBERÍAS

7.5 TRANSITORIOS EN TUBERÍAS.

7.5.1 Tiempo de vaciado de un recipiente

7.5.2 Establecimiento del régimen permanente en una tubería

7.5.3 Golpe de ariete

8. FLUJO PERMANENTE EN CANALES

8.1 INTRODUCCIÓN

8.2 MOVIMIENTO UNIFORME

8.2.1 Conductos cerrados usados como canales

8.3 MOVIMIENTO NO UNIFORME

8.3.1 Resalto hidráulico

8.3.2 Transiciones rápidas

8.3.3 Vertedero de pared gruesa

8.3.4 Compuerta

8.3.5 Sección de control

9. EXPERIMENTACIÓN DE FLUJOS. MEDIDORES	9. 1 MEDIDORES DE PRESION 9.1.1 Manómetro simple 9.1.2 Manómetro Bourdon. 9.1.3 Transductor de presión 9.2 MEDIDORES DE VELOCIDAD 9.2.1 Tubo de Pitot 9.2.2 Tubo de Prandtl 9.2.3 Anemómetro de rotación 9.2.4 Anemómetro de hilo caliente 9.2.5 Anemómetro laser-dopler 9.3 MEDIDORES DE FLUJO 9.3.1 Medidores de presión diferencial: diafragma, venturi, tobera de flujo, medidor acodado 9.3.2 Otros tipos.
	PRACTICAS DE LABORATORIO VISCOSIDAD. FLUIDOS NEWTONIANOS. Ejercicios Aplicación práctica: VISCOSIMETROS ECUACIONES DE GOBIERNO Ejercicios Tubo de Pitot Aplicación práctica: CHORRO LIBRE. Distribución Radial de velocidades. Turbulencia en flujos no confinados. Gasto Másico. Cantidad de Movimiento ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA Ejercicios Aplicación práctica:TUNEL DE VIENTO. Distribución de presiones alrededor de un cilindro. Cálculo del coeficiente de resistencia. Distribución de presiones alrededor de un perfil de ala. Cálculo del coeficiente de sustentación. FLUJOS EN CONDUCTOS EXPERIMENTO DE REYNOLDS Transición de régimen laminar a turbulento PERDIDAS DE CARGA Y MEDIDORES DE CAUDAL Ejercicios Aplicaciones prácticas: Medida de caudal con venturímetro. Medida de caudal con placa de orificio Coeficiente de fricción. Pérdidas de carga en codos. Pérdidas de carga en válvulas. TRANSITORIOS EN TUBERIA Ejercicios Aplicación práctica:GOLPE DE ARIETE Golpes de presión en una tubería. Modo operativo de una cámara de equilibrio

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	70.5	103
Prácticas de laboratorio	18	6	24
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	20	20

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

Metodologías
Descripción

Sesión magistral	Se explican los fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
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

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso. Provisionales: Despacho de Mecánica de Fluidos: Miguel Concheiro: Mi 9:00 - 11:00h Despacho 327: Eduardo Suarez: Mar y Mier 19:30- 20:30h
Sesión magistral	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso. Provisionales: Despacho de Mecánica de Fluidos: Miguel Concheiro: Mi 9:00 - 11:00h Despacho 327: Eduardo Suarez: Mar y Mier 19:30- 20:30h

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar	80
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios propuestos, incluyendo: -un número de entregas semanales (no presencial) -una resolución presencial en horario de prácticas como refuerzo del tema Ecuaciones de Gobierno -Informe de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, resultados de la experimentación, etc.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

Fuentes de información

Frank M White, Mecánica de Fluidos, VI, McGraw-Hill
Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Introducción a la mecánica de fluidos, , México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1995
Robert L. Mott, Mecánica de fluidos , VI, México D.F. : Pearson Educación, 2006
Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, Mecánica de fluidos, III, México D.F. : Thomson, cop. 2002
Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, Mecánica de fluidos , IX, Santafé de Bogotá : McGraw-Hill, cop. 2000
A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, Mecánica de fluidos, , Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Ae

Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones , , México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2006

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos , , Vigo : Universidad, Escuela Técnica Superior de In

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos , , Madrid : Universidad Politécnica, E.T.S. de Ingeni

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein , FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS, II, Adison-Wesley Iberoamericana

Recomendaciones

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 asignatura

Asistencia a clase

Dedicación de las horas de trabajo personal a la asignatura

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
Idioma				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos			
Profesorado	Baamante Vázquez, Modesto Manuel Antonio Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Comesaña Piñeiro, Rafael Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	jccaam@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se estudia el comportamiento de los sólidos deformables, analizando las relaciones entre sollicitaciones, tensiones y deformaciones. Se estudian los principios básicos de la Resistencia de materiales, especialmente en elementos tipo barra.			

Competencias de titulación	
Código	
A3	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.
A4	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.
A27	RI8 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
(*)RI8, CG3, CG4, CT1, CT2, CT3, CT5, CS1, CS2, CP2, CP3	saber hacer	A3 A4 A27 B2 B3 B5 B9 B10 B16 B17

Contenidos
Tema

1. Introducción. Refuerzo de conceptos de estática necesarios para el estudio de Resistencia de materiales	1.1. Momento de una fuerza 1.2. Tipos de ligaduras. Reacciones 1.3. Diagrama de sólido libre 1.4. Equilibrio estático. Ecuaciones. 1.5. Fuerzas distribuidas y centroides 1.6. Entramados y celosías. 1.7. Momentos y productos de inercia
2. Tracción-compresión	2.0 Tensiones y deformaciones. Sólido elástico 2.1 Esfuerzo normal en un prisma mecánico 2.2 Equilibrio elástico. 2.3 Diagrama de tensión-deformación unitaria. Ley de Hooke. 2.4 Deformaciones por tracción. 2.5 Principios de rigidez relativa y superposición. 2.6 Problemas estáticamente determinados. 2.7 Problemas hiperestáticos. 2.8 Tracción o compresión uniaxial producida por variaciones térmicas o defectos de montaje
3. Flexión	3.1 Vigas: Definición y clases. Fuerzas aplicadas a vigas. 3.2 Esfuerzo cortante y momento flector. 3.3 Relaciones entre el esfuerzo cortante, el momento flector y la carga. 3.4 Diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores. 3.5 Tipos de flexión. Hipótesis y sus limitaciones. 3.6 Tensiones normales en flexión. Ley de Navier. 3.7 Tensiones en flexión desviada 3.8 Concepto de módulo resistente. Secciones rectas óptimas. 3.9 Análisis de la deformación. Giros y flechas. Relación momento-curvatura. Ecuación de la elástica. Teoremas de Mohr 3.10 Flexión hiperestática
4. Fundamentos de pandeo	4.1. Definición. 4.2. Carga crítica. Formula de Euler 4.3. Límites de aplicación de la formula de Euler. 4.4. Aplicaciones prácticas de cálculo a pandeo
5. Fundamentos de cortadura	5.1 Definición. Esfuerzo cortante. Tensiones cortantes. 5.2 Tipos de uniones atornilladas y remachadas. 5.3 Cálculo de uniones a cortadura
6. Otros esfuerzos	6.1. Esfuerzo de torsión. Definiciones. 6.2. Introducción a la teoría elemental de la torsión en prismas de sección circular. Diagramas de momentos torsores. Análisis tensional y de deformaciones

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	49	81.5
Prácticas de laboratorio	16	13	29
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	17.5	18.5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	1	17	18
Pruebas de respuesta larga, 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
Sesión 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
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Resolución autónoma por el alumno de ejercicios a entregar

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tutorías personales en el horario establecido
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Tutorías personales en el horario establecido
Sesión magistral	Tutorías personales en el horario establecido

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A) Se valorará 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 en las mismas (informes, memorias de prácticas, etc.). La parte presencial correspondiente a cada práctica se realiza en una fecha determinada, por lo que no es posible recuperar las faltas de asistencia. Se excusarán aquellas prácticas en las que el alumno presente un justificante oficial (médico, juzgado...) debidas a razones inevitables. Se puntuará con el valor indicado, siempre y cuando se alcance como mínimo el 45% de la calificación posible en el examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	2,5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	B) A lo largo del curso se presentarán en la plataforma TEMA boletines con los enunciados de problemas para resolver de forma individual por cada alumno. La entrega resuelta de estos boletines podrá ser requerida para la evaluación continua. En este caso, en la referida plataforma se indicará la fecha tope de entrega de los mismos. La totalidad de los boletines deberán ser entregados en tiempo y forma para que sean contabilizados a efectos de puntuación. Cualquier defecto de forma (fuera de plazo, ausencia de nombre, etc.) invalidará el boletín para su calificación. Se puntuará con el valor indicado, siempre y cuando se alcance como mínimo el 45% de la calificación posible en el examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	2,5
Resolución de problemas y/o ejercicios	C) Pruebas escritas de evaluación del trabajo individual realizado por el alumno en los apartados A y B anteriores. Será condición imprescindible la asistencia al menos del 90% de las prácticas y la entrega en tiempo y forma de todos los boletines del cuatrimestre para poder optar a calificación en este apartado C. La nota obtenida en los apartados A y B anteriores afectará proporcionalmente a la calificación del apartado C. El apartado C, se puntuará con un valor máximo del 10% de la nota total, siempre y cuando se alcance como mínimo el 45% de la calificación posible en el examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito en las fechas establecidas por el centro. Ponderación mínima sobre la nota final: 85%	85

Otros comentarios y segunda convocatoria

Valoración sobre el 100% del examen escrito para alumnos con renuncia a evaluación continua concedida oficialmente. Evaluación continua compuesta por los apartados A, B y C. La nota de evaluación continua (NEC) sobre 10 puntos, se obtendrá con la expresión siguiente: $NEC = (0'25 \cdot A) + (0'25 \cdot B) + (C) \cdot A \cdot B$; donde A,B: 0-1 y $C_{máx} = 1$ punto sobre 10

Fuentes de información

Hibbeler, R., Mechanics of materials, , Pearson

Hibbeler, R., Mecánica de materiales, , Pearson

Manuel Vázquez, Resistencia de materiales, , Ed. Noela

Otra bibliografía:

Ortiz Berrocal, L. 'Resistencia de materiales'. Ed. McGraw-Hill. TOR 620 ORT res; IND T11 391

González Taboada, J.A. 'Tensiones y deformaciones en materiales elásticos'. Ed. Autor. TOR 620 GON ten; IND T11 18

González Taboada, J.A. 'Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos'. Ed. Autor. IND T11 431

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Termodinámica y trasmisión de calor				
Asignatura	Termodinámica y trasmisión de calor			
Código	V12G360V01405			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Morán González, Jorge Carlos Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Morán González, Jorge Carlos Pequeño Aboy, Horacio Saa Estévez, César Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	jmoran@uvigo.es 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 de titulación				
Código				
A1	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.			
A13	FB2 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.			
A20	RI1 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.			
B1	CT1 Análisis y síntesis.			
B2	CT2 Resolución de problemas.			
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.			
B5	CT5 Gestión de la información.			
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			
B8	CT8 Toma de decisiones.			

B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B12	CS4 Habilidades de investigación.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Conocer y comprender las Leyes de la Termodinámica, los modos de Transferencia de Calor y la Ecuación de la Transmisión del calor	saber	A13 A20 B1 B2 B7 B12 B16
Conocer y comprender las nociones básicas sobre los mecanismos físicos y sus modos básicos de propagación por los que se produce la transferencia de calor	saber	A13 A20 B1 B9 B12 B15
Ser capaz de identificar los modos involucrados en cualquier problema ingenieril en el que se haya la transferencia de calor	saber saber hacer	A1 A13 A20 B1 B2 B3 B7 B8 B9
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	saber saber hacer	A13 A20 B1 B2 B5 B7 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16

Contenidos	
Tema	
REVISIÓN DEL PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	Propiedades de un sistema Procesos: cambio de estado Principio de Conservación de la Energía: Calor y Trabajo. Segundo Principio de la Termodinámica: Concepto de Entropía Procesos reversibles e irreversibles
PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEJO DE TABLAS Y DIAGRAMAS	Sustancia Pura Procesos de cambio de fase en sustancias puras Tablas de propiedades Diagramas de propiedades para procesos de cambio de estado termodinámico Ecuación de estado de gas ideal

ANÁLISIS ENERGÉTICO Y EXERGÉTICO DE SISTEMAS ABIERTOS

Principio de Conservación de la masa
Trabajo de flujo y energía de un fluido en movimiento
Análisis energético de sistemas de flujo estacionario
Estudio de los dispositivos de ingeniería de flujo estacionario
Análisis de procesos de flujo no-estacionario
Concepto de Exergía: Balance de Exergía
Exergía de Flujo
Análisis de Exergía de sistemas de flujo estacionario
Eficiencia Termodinámica

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA Y CICLOS DE REFRIGERACIÓN

Consideraciones básicas para el estudio de ciclos termodinámicos
Estudio de los ciclos de potencia de vapor
Desviación de los ciclos de vapor reales respecto de los idealizados
Mejoras al ciclo de potencia de vapor

Introducción a los ciclos motores de combustión
Simplificaciones en el estudio de los ciclos motores
Ciclos Motores: Ciclo Otto y Ciclo Diesel
Otros ciclos de los motores de combustión

Introducción a las turbinas de gas
Análisis de ciclos de turbinas de gas: ciclo de Brayton
Mejoras de ciclo Brayton

Refrigeradores y bombas de calor
El ciclo ideal de refrigeración de compresión de vapor

Análisis mediante la segunda ley de los ciclos de potencia y ciclos de refrigeración

CONCEPTOS Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR

Transferencia de calor en la ingeniería
Mecanismos de la transmisión de calor

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. CONDUCCIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE UNIDIRECCIONAL

Ecuación de la conducción del calor: Ley de Fourier
Condiciones de frontera e iniciales
Conducción del calor en estado estacionario
Transferencia de calor en diferentes configuraciones: pared plana, cilindros, esfera

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN: FUNDAMENTOS Y CORRELACIONES DE CONVECCIÓN

Fundamentos de transmisión de calor por Convección (Flujo laminar y turbulento)
Ecuación de la transmisión de calor por Convección
Convección natural y forzada: mecanismo físico
Estudio de Correlaciones para el estudio de la Convección

TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN: PRINCIPIOS GENERALES. RADIACIÓN TÉRMICA

Fundamentos de la transmisión de calor por Radiación.
Radiación térmica.

APLICACIONES INDUSTRIALES

Intercambiadores de calor

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	9	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	30	40
Pruebas de respuesta corta	0	0	0
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	0	0

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas,

Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio y que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico
	CONTENIDOS PRÁCTICOS: (al menos se realizarán 3 de las 6 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 y/o ejercicios	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	
	Descripción
Sesión magistral	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas escritas de respuesta corta	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará un examen final sobre los contenidos de toda la materia	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

No se exigirá una nota mínima en el examen final para sumarla correspondiente nota de evaluación continua

Aquellos alumnos que no hagan Evaluación Continua, previa renuncia oficial utilizando los cauces oficiales previstos por la escuela, serán evaluados mediante un examen final de todos los contenidos de la asignatura que supondrá el 100% de la nota máxima (10 pts)

Para la realización de las "pruebas de respuesta corta", consideradas éstas 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.

Estas "pruebas de respuesta corta" pueden ser planteadas durante las horas de sesiones magistrales y/o durante las horas de prácticas (bien en el laboratorio o bien en clase de problemas) a lo largo del curso.

Las "pruebas de respuesta corta" consistirán en una serie de ejercicios en los cuales el alumno podrá responder mediante una contestación breve o una cálculo sencillo. También se incluyen las pruebas tipo Test.

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 las pruebas, bien consideradas de evaluación continua o examen final, el uso de dispositivos electrónicos tales como tablet, smartphone, portátil, etc.

En la convocatoria de Julio (2ª edición) los alumnos que sigan el proceso de evaluación continua podrán optar por ser evaluados de esta parte mediante una prueba escrita que representará el 30% de la nota máxima. Para ello, el alumno tendrá que renunciar, previamente y por escrito, a la calificación obtenida durante la evaluación continua. El restante 70% consistirá en un examen final sobre los contenidos de la materia.

La calificación final del alumno se determinará sumando los puntos obtenidos en el examen final (70%) y los obtenidos por evaluación continua (30%)

Profesorado responsable de grupo:

Grupo T1: José Manuel Santos Navarro

Grupo T2: Jorge Carlos Moran González

Fuentes de información

Çengel, Yunus y Boles, Michael, Termodinámica, 7ª Edición - 2011, McGraw-Hill

Moran M.J. y Shapiro H.N., Fundamentos de Termodinámica Técnica, 1993, Ed. Reverté

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

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

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

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

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

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

Çengel, Yunus A., Heat and mass transfer: a practical approach, 2006, McGraw-Hill

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G340V01204

Otros comentarios

Dada la limitación de tiempo de la materia Termodinámica y Transmisión de Calor, se recomienda que el alumno haya superado la materia Física II de 1º Curso o que tenga los conocimientos de los Principios Termodinámicos equivalentes.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrotecnia aplicada				
Asignatura	Electrotecnia aplicada			
Código	V12G360V01501			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Garrido Suárez, Carlos			
Profesorado	Garrido Suárez, Carlos Novo Ramos, Bernardino Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	garridos@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general				
Competencias de titulación				
Código				
A3	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.			
A4	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.			
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.			
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.			
A13	FB2 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.			
A35	TI4 Conocimiento aplicado de electrotecnia			
B1	CT1 Análisis y síntesis.			
B2	CT2 Resolución de problemas.			
B5	CT5 Gestión de la información.			
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.			
B16	CP2 Razonamiento crítico.			
B17	CP3 Trabajo en equipo.			
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.			
Competencias de materia				
Competencias de materia			Tipología	Competencias

(*)(*)

saber
saber hacer

A3
A4
A10
A11
A13
A35
B1
B2
B5
B6
B7
B10
B16
B17
B20

Contenidos

Tema

TEMA II: Transformadores

- 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.

TEMA I: SISTEMAS TRIFÁSICOS

- .- Introducción a los sistemas eléctricos
- Generación de sistemas trifásicos
- Tensiones e Intensidades de línea y fase
- .- Transformaciones trifásicas
- Transformación de fuentes
- Transformación de cargas
- .- Análisis de circuitos trifásicos
- Circuitos equilibrados
- Circuitos desequilibrados
- .- Potencias trifásicas
- Medida de potencia y energía
- .- Compensación de reactiva

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 y/o ejercicios	9	18	27
Sesión magistral	20	60	80
Pruebas de respuesta larga, 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	Elaboración experimental de las prácticas o ensayos propuestos, toma de medidas y presentación de resultados.
Prácticas en aulas de informática	Simulación mediante programas informáticos de circuitos trifásicos y de transformadores
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución por el alumno de problemas propuestos con atención personalizada puntual del profesor.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos de la materia, con aclaración de cuestiones y dudas puntuales que puedan surgir durante la exposición.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	las dudas y cuestiones que puedan surgir durante las clases y el trabajo personal del alumno serán resueltas bien in situ o durante el horario de tutorías.
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 el horario de tutorías.
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 el horario de tutorías.
Resolución de problemas y/o ejercicios	las dudas y cuestiones que puedan surgir durante las clases y el trabajo personal del alumno serán resueltas bien in situ o durante el horario de tutorías.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	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 la media ponderada 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.	100

Otros comentarios y segunda convocatoria

Fuentes de información

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 Edicions, 1999

Fraile Mora, Jesús, Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill, 2003

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

Recursos e fontes de información complementaria

(*) "Transformadores de Potencia, de Medida y de Protección"; Enrique Ras, Editorial Marcombo

(*) "Máquinas eléctricas. Análisis y diseño aplicando Matlab". Jimmie J. Cathey. Editorial McGrawHill

(*) " Simulación de sistemas eléctricos "; Inmaculada Zamora Berver y otros. Pearson-PrenticeHall. 2005

(*) "Máquinas eléctricas y técnicas modernas de control"; Pedro Ponce Cruz, Javier SampréLópez. Alfaomega. 2008

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

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
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Iglesias Rodríguez, Fernando Villagrasa Marín, Salvador			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	http://faiitc.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 de titulación	
Código	
A3	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.
A4	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.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.
A38	TI7 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
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	A3
CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	saber saber hacer	A4
CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	saber saber hacer	A5
CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	saber saber hacer	A6

CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	saber saber hacer	A11
TM7 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.	saber saber hacer	A38
(*)Análise e síntese.	saber hacer	B1
Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.		B3
Capacidade para organizar e planificar.		B5
Aplicar coñecementos.		B7
Aprendizaxe e traballo autónomos.		B9
Obxectivación, identificación e organización.		B10
Razoamento crítico.		B15
		B16

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.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	11	11	22
Trabajos tutelados	0	11	11
Tutoría en grupo	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	6	12
Sesión magistral	32	64	96
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Trabajos y proyectos	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos y situaciones concretas y de la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en laboratorios con equipamiento especializado.
Trabajos tutelados	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.
Tutoría en grupo	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 y/o ejercicios	Actividad en la que el profesor propone a los alumnos una serie de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura, para que trabaje sobre ellos en casa. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. La resolución de los problemas se hará en clase, por parte del profesor o de algún alumno.
Sesión magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura en cuestión.

Atención personalizada	
	Descripción
Trabajos tutelados	Atención personalizada y tempo reservado por el docente para atender y resolver las dudas del alumno En esta actividad el docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumno.
Tutoría en grupo	Atención personalizada y tempo reservado por el docente para atender y resolver las dudas del alumno En esta actividad el docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumno.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión 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
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) 	20
Trabajos tutelados	Se evaluarán por los informes presentados, y la exposición en clase de los trabajos. 	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

PRIMERA EDICIÓN:

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 EDICION (examen de julio):

No se tendrá en cuenta la evaluación continua. La evaluación de la segunda convocatoria 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. El examen se realizará en la fecha previamente fijada por el Centro (<http://eei.uvigo.es>).

Fuentes de información

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
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
G. E. DIETER, MECHANICAL METALURGY, McGraw-Hill Book Company, 1986
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 Tecnology, Butterworth-Heineman, Ltd. , 2001

Los dos primeros libros constituyen la bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura.

El resto son libros de apoyo para los diferentes temas.

Además, el profesor al final de cada tema dará la bibliografía complementaria de dicho tema.

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

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
Idioma	Castellano Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	López Vázquez, José Carlos			
Profesorado	Fernández Fernández, José Luís López Vázquez, José Carlos Serra Rodríguez, Julia Asunción			
Correo-e	jclopez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	La asignatura Física III tiene como principales objetivos generales: a) Profundizar en los fundamentos físicos de la ingeniería, en particular en aquellos relacionados con los fenómenos electromagnéticos y ondulatorios. b) Introducir el empleo, en el contexto de problemas físicos, de las herramientas del análisis vectorial y de las ecuaciones diferenciales de la física matemática y sus problemas de contorno asociados. c) Compaginar un marcado carácter formativo con un enfoque práctico e ingenieril, destacando la importancia de los conocimientos fundamentales para abordar el análisis de problemas y la síntesis de soluciones en situaciones reales. d) Relacionar los contenidos en fundamentos físicos de los fenómenos electromagnéticos y ondulatorios con contenidos de otras materias del Plan de Estudios de carácter más tecnológico. Los contenidos de Física III son, básicamente, una introducción a los fenómenos ondulatorios en general (tres temas) y el estudio del electromagnetismo clásico, empleando un esquema axiomático por pasos con un tratamiento matemático basado en operadores diferenciales vectoriales (siete temas).			

Competencias de titulación	
Código	
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
A13	FB2 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.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
FB2. 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	A13
CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar	saber hacer	A10
CS2. Aprendizaje y trabajo autónomos	saber hacer	B10

Contenidos	
Tema	
I.1. MOVIMIENTO ONDULATORIO	1.1. Fenómenos ondulatorios 1.2. Características fundamentales de las ondas 1.3. La ecuación diferencial de onda 1.4. Ondas planas 1.5. Frente de onda y vector de onda 1.6. Ondas cilíndricas y esféricas 1.7. Ondas longitudinales y transversales 1.8. Principio de Huygens 1.9. Reflexión y refracción de ondas

I.2. ONDAS MECÁNICAS	2.1. Naturaleza de las ondas mecánicas 2.2. Onda longitudinal en una varilla 2.3. Onda longitudinal en un resorte 2.4. Onda transversal en una cuerda 2.5. Potencia propagada e intensidad de una onda 2.6. Onda longitudinal en un fluido
I.3. DESCRIPCIÓN DE MAGNITUDES FÍSICAS MEDIANTE ANÁLISIS VECTORIAL	3.1. Diferencial de longitud de un arco de curva 3.2. Campos escalares 3.3. Derivada direccional 3.4. Gradiente 3.5. Campos vectoriales 3.6. Flujo de un campo vectorial 3.7. Campos solenoidales 3.8. Divergencia de un campo vectorial 3.9. Teorema de Ostrogradski-Gauss o teorema de la divergencia 3.10. Divergencia de campos solenoidales 3.11. Circulación de un campo vectorial 3.12. Rotacional de un campo vectorial 3.13. Teorema de Stokes 3.14. Campos conservativos
II.1. ECUACIONES GENERALES DEL ELECTROMAGNETISMO	1.1. Definición de los campos eléctrico y magnético 1.2. Fuentes del campo: cargas y corrientes eléctricas macroscópicas 1.3. Relaciones entre los campos E y B y sus fuentes: ecuaciones de Maxwell 1.4. Carga libre 1.5. Carga de polarización 1.6. Corriente libre 1.7. Corriente de polarización 1.8. Corriente de magnetización 1.9. Ecuaciones de Maxwell para los campos E, D, B, y H 1.10. Condiciones de frontera del campo electromagnético 1.11. Potenciales electrodinámicos 1.12. Energía del campo electromagnético
II.2. ELECTROSTÁTICA	2.1. Ecuaciones generales
II.3. CORRIENTES ELÉCTRICAS ESTACIONARIAS	3.1. Ecuaciones generales 3.2. Ecuaciones que incluyen las características del medio 3.3. Resistencia eléctrica 3.4. Ley de Joule 3.5. Fuerzas electromotrices y generadores 3.6. Distribución de potencial en un resistor
II.4. MAGNETOSTÁTICA	4.1. Ecuaciones generales 4.2. Ecuaciones que incluyen las características del medio 4.3. Fuerzas magnéticas 4.4. Circuito magnético 4.5. Dipolo magnético
II.5. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	5.1. Electromagnetismo en medios móviles 5.2. Transformación galileana de los campos eléctrico y magnético 5.3. Fuerza electromotriz sobre un circuito 5.4. Ley de inducción de Faraday
II.6. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	6.1. Ecuaciones de onda para los campos E y H 6.2. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios sin pérdidas 6.3. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios con pérdidas 6.4. Incidencia de una onda plana sobre una frontera entre dos medios dieléctricos perfectos 6.5. Incidencia de una onda plana sobre una frontera entre un dieléctrico perfecto y un conductor
II.7. CAMPOS CUASISTACIONARIOS	7.1. Definición 7.2. Coeficientes de inducción 7.3. Energía magnética
III.1 PRACTICAS DE LABORATORIO A	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)

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 de carácter descriptivo sobre algún tema del ámbito científico-tecnológico en el que jueguen un papel central los fenómenos ondulatorios o electromagnéticos. Deberá incluir un modelo del problema identificando las magnitudes físicas relevantes y las leyes físicas de aplicación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	30	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	11.5	30.5	42
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Informes/memorias 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
Sesión 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 y/o ejercicios	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 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.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones concretas y de adquisición y práctica de habilidades procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Se realizará en horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	Se realizará en horario de tutorías
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará en horario de tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	50

Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido La aplicación de esta técnica puede ser presencial y no presencial. Se pueden utilizar diferentes herramientas para aplicar esta técnica como, por ejemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	40
Informes/memorias de prácticas	Cada equipo deberá elaborar un documento en el que se reflejen las características del trabajo llevado a cabo en la práctica abierta. El documento debe incluir las tareas y procedimientos desarrollados, los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

1. EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Calificación **A0 (20%)** se obtendrá mediante pruebas de respuesta corta 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/memorias de prácticas (o trabajo en equipo sustitutivo) 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 pruebas de respuesta corta 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 **L1 (20%)** se obtendrá mediante la resolución de problemas sobre los contenidos del bloque III.1
- Calificación **A1 (20%)** se obtendrá mediante pruebas de respuesta corta sobre los contenidos de los bloques I y II

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 pruebas de respuesta corta 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 **L2 (20%)** se obtendrá mediante la resolución de problemas sobre los contenidos del bloque III.1
- Calificación **A2 (20%)** se obtendrá mediante pruebas de respuesta corta sobre los contenidos de los bloques I y II

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 (1ª edición) o **T2** en convocatoria de julio (2ª edición)

P = **P1** en convocatoria de enero (1ª edición) o **P2** en convocatoria de julio (2ª edición)

G = **G1** en convocatoria de enero (1ª edición) o **G2** en convocatoria de julio (2ª 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

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

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

- 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

Fuentes de información

Básicas:

1. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Compendio de teoría", Reverté (2012) - Para los bloques II y III
2. J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, "Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos" Reverté (2012) - Para los bloques II y III
3. M. Alonso y E. J. Finn, "Física", Addison-Wesley Iberoamericana (1995) - Para los bloques I y III

Complementarias:

1. M. R. Spiegel, "Análisis vectorial", Ed. McGraw-Hill, serie Schaum
 2. D. K. Cheng, "Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería", Ed. Addison-Wesley
 3. J. A. Edminister, "Electromagnetismo", Ed. McGraw-Hill, serie Schaum
 4. I. Bronshtein, "Manual de matemáticas", ed. MIR
 5. M. R. Spiegel, "Manual de fórmulas y tablas matemáticas", Ed. McGraw-Hill, serie Schaum
-

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

Repaso de las nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.

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
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Martín Ortega, Elena Beatriz Rodríguez Pérez, Luis Carrera Pérez, Gabriel Meis Fernández, Marcos			
Profesorado	Carrera Pérez, Gabriel Martín Ortega, Elena Beatriz Meis Fernández, Marcos Rodríguez Pérez, Luis			
Correo-e	marcos@dma.uvigo.es emortega@uvigo.es chainas@hotmail.com luis.rodriquez2.perez@sergas.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 de titulación

Código	
A4	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.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A21	RI2 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.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber	A4
	saber hacer	A5
		A21
		B2
		B9
		B10

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

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	6	7	13
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	18	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

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

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

Atención personalizada	
	Descripción

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

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: - Cuestiones teóricas - Cuestiones prácticas - Resolución de ejercicios/problemas - Tema a desarrollar	80
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios propuestos, incluyendo: -Memoria/ejercicios propuestos de prácticas	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

Fuentes de información

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Mecánica de fluidos/V12G360V01403

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
Idioma				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso			
Profesorado	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	corbacho@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A3	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.
A4	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.
A12	FB1 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.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	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	saber saber hacer	A3 A12 B1 B2
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	saber saber hacer	A4 B1 B2 B9
(*) (*)		

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. Transformada z

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	31	62	93
Prácticas en aulas de informática	18	27	45
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6

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

Metodologías

	Descripción
Sesión 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

	Descripción
Sesión magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.
Prácticas en aulas de informática	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto en las clases como en las tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final de resolución de problemas en el aula informática donde se podrán utilizar los programas preparados por el alumno, sobre los contenidos de toda la materia.	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorarán las practicas semanales y la resolución de los problemas que se vayan proponiendo sobre cada uno de los temas previstos	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

La evaluación continua se basará en los criterios anteriormente expuestos. Aquellos alumnos que no entreguen los trabajos propuestos a lo largo del curso serán evaluados mediante un examen único sobre los contenidos de la asignatura que supondrá el 100% de la nota.

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

Profesor responsable de grupo:

Grupo T1: Eusebio Tirso Corbacho Rosas

Grupo T2: Eusebio Tirso Corbacho Rosas

Fuentes de información

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
P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, , Dunod
H. Rinhard, Éléments de mathématiques du signal, , Dunod

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G360V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G360V01204

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
Idioma				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Segade Robleda, Abraham			
Profesorado	Alonso López, José Antonio Segade Robleda, Abraham			
Correo-e	asegade@uvigo.es			
Web	http://faitic.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, aplicar los conceptos relacionados con el Diseño de Máquinas y su aplicación en la Ingeniería Mecánica. Le aportará conocimientos, sobre los conceptos más importantes relacionados con el Diseño de Máquinas. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis para Diseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante la utilización eficaz de software de simulación.			

Competencias de titulación	
Código	
A3	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.
A4	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.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
A26	RI7 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
A39	TI8 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B18	CP4 Trabajo en un contexto internacional.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias

Conocimiento de los métodos de cálculo que se aplican en el campo del diseño mecánico.	saber	A3 A4 A5 A6 A9 A10 A26 A39 B2 B3 B4 B9 B10 B16 B17 B20
Conocimiento y capacidad de diseño de transmisiones mecánicas.	saber saber hacer	A3 A4 A5 A6 A9 A10 A26 A39 B2 B3 B4 B9 B10 B16 B17 B18
Conocimiento de los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de máquinas	saber	A3 A4 A5 A6 A9 A10 A26 A39 B2 B3 B4 B9 B10 B16 B17 B20
Capacidad de cálculo y análisis de los distintos componentes de una máquina.	saber hacer	A3 A4 A5 A6 A9 A10 A26 A39 B2 B3 B4 B9 B10 B16 B17 B20

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 y/o ejercicios	9	30	39
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Sesión magistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5
Pruebas de respuesta corta	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 y/o ejercicios	Resolución de problemas utilizando los conceptos teóricos presentados en aula.
Prácticas de laboratorio	Realización de tareas prácticas en laboratorio docente o aula informática.
Sesión magistral	Clase magistral en la que se exponen los contenidos teóricos.

Atención personalizada	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos y para tutelar trabajos propuestos.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio, las memorias de las prácticas de laboratorio y los trabajos realizados a partir de ellas.	20
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.	60
Pruebas de respuesta corta	Se evaluará en examen final/parciales enfocados a los contenidos correspondientes a los conocimientos impartidos durante las clases de aula y laboratorio.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

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 desarrollados, tendrán una valoración máxima de 2 puntos de la nota final, esta calificación se conservará en la segunda convocatoria.
2. Para los alumnos que lo soliciten en el plazo establecido, existirá un examen final de Laboratorio/Trabajos tutelados en ambas convocatorias con una valoración máxima de 2 puntos.
3. El 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.

*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

Norton, R., Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado, Mc Graw Hill, 2012

Shigley, J.E, Diseño de en Ingeniería Mecánica , Pearson, 2008

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

Lombard, M, Solidworks 2009 Bible, Wiley, 2009

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

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
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida Comesaña Piñeiro, Rafael García González, Marcos			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se estudiarán los fundamentos de la elasticidad y se profundizará en el estudio de la resistencia de materiales, con el fin de poder aplicar los conocimientos adquiridos al comportamiento de sólidos reales (estructuras, máquinas y elementos resistentes en general). Esta asignatura, junto con la de Resistencia de Materiales, es un soporte de asignaturas más especializadas cuyo objeto es el diseño mecánico.			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A4	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.
A27	RI8 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Conocimiento de los fundamentos de la elasticidad	saber	A3 B1
Aumento del dominio de la resistencia de materiales	saber saber hacer	A3 A4 A27 B2 B10
Conocimiento de las deformaciones en elementos barra	saber	A3 A4 A27 B2 B9

Capacidad para aplicar la elasticidad y la resistencia de materiales al análisis del comportamiento de máquinas, estructuras y elementos resistentes en general	saber hacer	A4 A27 B1 B2 B5 B9
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.	saber hacer	A4 A27 B1 B2 B3 B5 B9 B16 B17
Conocimiento de diferentes métodos de resolución de problemas y capacidad de selección del más adecuado en cada caso	saber hacer	A3 A4 A27 B1 B2 B5 B9 B16

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
Estudios/actividades previos	0	6	6
Sesión magistral	12	24	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	22	40
Prácticas de laboratorio	18	4	22
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	15	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	17.5	19.5
Pruebas de autoevaluación	0	5	5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	4	6

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

Metodologías

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

Descripción

Resolución de problemas y/o ejercicios 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
Prácticas de laboratorio	Se valorará la participación activa en todas las clases y, cuando proceda, la entrega de 5 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. 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.	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente 80 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.	
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se plantearán ejercicios cortos y tests conceptuales a lo largo del curso en las horas de 15 aula. Su valoración será de 0 a 10 puntos. Para que la calificación obtenida en estas pruebas se sume a la alcanzada en el examen, será necesario haber obtenido en este una puntuación mínima de 4/10. 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.	

Otros comentarios y segunda convocatoria

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

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

Durante el curso 2014/2015 se guardará la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio en los cursos 2012/2013 y 2013/2014 (5% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

Asimismo, durante el curso 2014/2015 se guardará la calificación obtenida en el curso 2013-2014 en las pruebas de seguimiento (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 si se vuelve a cursar la asignatura en castellano.

Comentarios sobre las actividades relativas a la evaluación continua:

- La entrega de las actividades previas (Estudios/actividades previas 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 las pruebas de seguimiento = $K \cdot (\text{Suma de las Calificaciones de las pruebas de seguimiento}) / (\text{N}^\circ \text{ de pruebas de seguimiento})$

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 las convocatorias ordinaria y extraordinaria los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

Profesor responsable de grupo:

Grupos con docencia en castellano: Aida Badaoui Fernández

Grupo con docencia en inglés: Rafael Comesaña Piñeiro (racomesana@uvigo.es)

Fuentes de información

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

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

Manuel Vázquez , Resistencia de Materiales, ,

Luis Ortiz Berrocal, Elasticidad, ,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Resistencia de materiales/V12G360V01404

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
Idioma	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro			
Profesorado	Pereira Domínguez, Alejandro			
Correo-e	apereira@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A3	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.
A33	TI2 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B8	CT8 Toma de decisiones.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber	A3
	saber hacer	A33
		B1
		B2
		B3
		B8

Contenidos	
Tema	
Bloque Temático I: Integración de Diseño de producto y fabricación.	Lección 0. Introducción al diseño de producto y de proceso Lección 1. Tecnologías de prototipado rápido y rapid tooling. Lección 2. Tipos y diseño de Sistemas de fabricación. Niveles de automatización. Lección 3. Diseño de producto para fabricación y montaje (DFMA)
Bloque Temático II: Diseño y planificación de procesos de fabricación.	Lección 4. Metodología de Diseño y Planificación de procesos de fabricación. Lección 5. Superficies de referencia, sujeción y utillajes. Lección 6. Selección de operaciones, herramientas utillajes y condiciones de proceso. Lección 7. Técnicas de mejora de diseño y de procesos.
Bloque Temático III: Recursos de los Sistemas de Fabricación.	Lección 8. Descripción y estructura de Máquinas herramienta con Control Numérico. Lección 9. Robots Industriales y manipuladores. Sistemas de posicionamiento, manutención Lección 10. Sistemas de medición y verificación en líneas de fabricación. Definición de Gammas de control

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	14	26
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Trabajos tutelados	0	60	60
Sesión magistral	14	16	30
Pruebas de tipo test	2	0	2
Trabajos y proyectos	2	0	2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	2	4
*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 y/o ejercicios	Desarrollo de casos ejercicios adaptado a cada tema incluido en los contenidos
Prácticas de laboratorio	Nº Denominación Medios Horas 1 Diseño de producto y proceso (Pieza para fundir, por ejemplo.....) Programa CAD, tipo Catia o similar 2h 2 Diseño y planificación de proceso de fabricación de pieza. Diseño de Utillaje para producto (Ejemplo. Coquilla + electrodo) Programa Cad tipo catia o similar 2h 3 Programación asistida de mecanizado de utillaje. Winunisoft o similar CAM, (Catia, powerMill, ...) 2h 4 Programación asistida de mecanizado de utillaje. CAM, (Catia, powerMill, ...) 2h 5 Aplicación Gama medición a utillaje y a pieza (Simulado). CAQ (Catia... MSproject 2h 6 Diseño de célula de fabricación y disposición en planta Delmia, Catia, o similar 2h
Trabajos tutelados	Proyecto (Trabajo a realizar por alumno. Correspondería a Grupos C de < de 8 alumnos) Total 18h
Sesión magistral	Exposición básica de contenidos expuestos en el paso 3 Exposición casos prácticos y teóricos

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

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	Examen con preguntas tipo test, en las que las respuestas no acertadas 50 descuentan.	
Trabajos y proyectos	desarrollo de proyecto de curso	25
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Desarrollo de problemas y o casos	25

Otros comentarios y segunda convocatoria

Las evaluación consta de

Prueba tipo Test : Obligatoria y debe tener una nota > 4 para poder compensar con proyecto o con prueba larga

Trabajo Proyecto: Voluntario. Si no se elige trabajo se hará prueba de respuesta larga con inclusión de problemas

Prueba de respuesta larga: Consistente en problemas y o casos.



Fuentes de información

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

Kalpakjian, S. , Manufacturing Engineering and Technology, 7th ed., 2014

Moore, H., Materiales y procesos de Fabricación. Industria Metalmeccánica y de Plásticos, ,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G360V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas eléctricas				
Asignatura	Máquinas eléctricas			
Código	V12G360V01605			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Novo Ramos, Bernardino Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A23	RI4 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B14	CS6 Creatividade.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B19	CP5 Relacións persoais.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
(*)Competencias específicas	saber	A23
RI4A.- Ampliación de conocimiento y utilización de los principios de máquinas eléctricas	saber hacer	B1
		B2
		B6
Los resultados esperados del aprendizaje, son los siguientes:		B10
• Comprender los aspectos básicos de la constitución y funcionamiento de las máquinas eléctricas clásicas		B14
• Conocer el proceso experimental utilizado para la caracterización los distintos tipos de máquinas.		B16
• Conocer las aplicaciones industriales de los distintos tipos de máquinas eléctricas.		B17
• Conocer las máquinas ""clásicas"" y las ""modernas"".		B19
Competencias transversales		
CT1.- Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2.- Resolución de problemas		
CT6.- Conocimiento de informática relativos al ámbito de estudio		
CP2.- Razonamiento crítico		
CP3.- Trabajo en equipo		
CP5.- Habilidades en las relaciones interpersonales		
CS2.- Aprendizaje autónomo		
CS6.- Creatividad		
Otras:		
X1.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica		
X2.- Conocimientos básicos de la profesión		

Contidos

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: MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA Y 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. Máquinas eléctricas 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 docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	32	64	96
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas e/ou ejercicios	9	9	18

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

Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos la materia de máquinas eléctricas.
Prácticas de laboratorio	Actividades que desarrollará el alumno en el laboratorio de máquinas eléctricas, donde pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Actividad en la que el profesor procedera a la resolución de ejercicios tipo correspondientes a la materia y el alumno resolverá problemas similares, propuestos por el profesor.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos

Avaliación

	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	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. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	55
Prácticas de laboratorio	La evaluación de la parte práctica de laboratorio se realizará conjuntamente con el examen tipo test de teoría. Para aprobar la asignatura es necesario tener todas las prácticas de laboratorio realizadas.	10
Resolución de problemas e/ou 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.	35

Otros comentarios y segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Jesús Fraile Mora, Máquinas Eléctricas, Quinta, McGraw-Hill/Interameericana de España S.A.U

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

Stephen J. Chapman, Máquinas Eléctricas, Quinta, McGraw-Hill

Manuel Cortés Cherta, Curso Moderno de Máquinas Eléctricas Rotativas,, , Editores Técnicos Asociados

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Física III/V12G360V01503

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
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Correa Otero, Jose Maria			
Profesorado	Correa Otero, Antonio Correa Otero, Jose Maria			
Correo-e	jcorrea@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura los alumnos aprenden los principios básicos de la Ingeniería Química y los fundamentos de las operaciones de transferencia de materia más empleadas en la industria.			

Competencias de titulación	
Código	
A3	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.
A4	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.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
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	A3
CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, saber hacer razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.		A4
CT1 Análisis y síntesis.	saber hacer	B1
CT2 Resolución de problemas.	saber hacer	B2
CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	saber hacer	B3
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber hacer	B6
CS1 Aplicar conocimientos.	saber hacer	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	saber hacer	B10
CP2 Razonamiento crítico.	saber hacer	B16
CP3 Trabajo en equipo.	Saber estar /ser	B17

Contenidos
Tema

TEMA 1.- Balances de materia y energía	1.1.- Balances de materia en sistemas sin reacción química 1.2.- Balances de materia en sistemas con reacción química 1.3.- Balances de energía
TEMA 2.- Transferencia de materia	2.1.- Introducción 2.2.- Ecuaciones de transferencia entre fases: coeficientes individuales y globales 2.3.- Operaciones de separación: esquema general
TEMA 3.- Absorción de gases	3.1.- Columnas de relleno: conceptos generales 3.2.- Cantidad mínima de líquido absorbente 3.3.- Altura y diámetro de la columna 3.4.- Inundación de la columna
TEMA 4.- Rectificación de mezclas líquidas	4.1.- Destilación 4.2.- Rectificación en columna de platos 4.3.- Altura y diámetro de la columna 4.4.- Importancia de las condiciones de entrada de la alimentación y de la relación de reflujo
TEMA 5.- Extracción líquido-líquido	5.1.- Fundamentos 5.2.- Operación en contacto sencillo 5.3.- Operación en contacto múltiple
TEMA 6.- Otras operaciones de separación	6.1.- Extracción sólido-líquido 6.2.- Adsorción 6.3.- Intercambio iónico

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	19	33	52
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Informes/memorias de prácticas	0	2	2
Pruebas de respuesta larga, 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
Sesión 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 y/o ejercicios	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.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán ciertas experiencias con el objetivo de consolidar determinados conceptos básicos.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos podrán consultar al profesor, en cualquiera de las metodologías empleadas, cuantas dudas tengan sobre aspectos teóricos y prácticos vinculados con la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos controles, constando cada uno de ellos de preguntas de respuesta corta y problemas. La media de ambos controles representará el 30% de la nota final.	30
Pruebas de respuesta larga, 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
Informes/memorias de prácticas	Además de la valoración de la memoria de prácticas, se tendrá en cuenta la asistencia, la actitud y el trabajo desarrollado en el laboratorio.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

En el caso de que un alumno no alcance el aprobado en prácticas deberá examinarse de ellas en el mes de Julio.

Â

Con respecto al examen de **Julio** (2ª convocatoria), se **mantendrá** la calificación de los controles realizados y de las prácticas (siempre que éstas estén aprobadas), por lo que los alumnos **sólo realizarán la prueba de respuesta larga (examen teórico-práctico)**.

Â

Â 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.Â

Fuentes de información

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, 1981

Treybal, R.E., Operaciones de transferencia de masa, 2ª, 1980

Recomendaciones

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
Idioma				
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo Marcos Acevedo, Jorge			
Correo-e	acevedo@uvigo.es eguizaba@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Instrumentación Electrónica es parte de la electrónica, principalmente analógica, 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: - 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. Esta asignatura se enmarca dentro de la titulación de Ingeniería en Organización Industrial, es por ello que se describirán los aspectos más importantes para este tipo titulados. Entre los que cabe destacar: 1º) Sensores 2º) Circuitos de acondicionamiento de señal 3º) Sistemas de adquisición de datos 4º) Sistemas de captura de datos en planta 5º) Equipos de instrumentación 6º) Interferencias Electromagnéticas 7º) Optoelectrónica			

Competencias de titulación	
Código	
A36	TI5 Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica
B9	CS1 Aplicar conocimientos.

Competencias de materia			
Competencias de materia	Tipología	Competencias	
TI5 Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica	saber hacer	A36	
CS1 Aplicar conocimientos.	saber hacer	B9	

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 magnetostrictivos. 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 red de sensores sin hilos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	30	58
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	13	21
Trabajos tutelados	6	30	36
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	10	13
Pruebas de tipo test	1	3	4

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consisten en una exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia. También se procederá a 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 y/o ejercicios	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.
Trabajos tutelados	Este tiempo se dedica a la realización de trabajos, tanto teóricos como de laboratorio, relacionados con el contenido de la asignatura.

Atención personalizada	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá personalmente 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 inicio del curso y que se publicará en la página de la asignatura.
Trabajos tutelados	El profesorado atenderá personalmente 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 inicio del curso y que se publicará en la página de la asignatura.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
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
Trabajos tutelados	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
Pruebas de respuesta larga, 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.	50
Pruebas de tipo test	En las fechas indicadas por centro, se realizarán las pruebas finales que consistirán en preguntas cortas de test.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

En caso de que un alumno no apruebe la materia mediante evaluación continua, tendrá la opción de realizar un examen final. Este representará el 70% de la nota final, el resto de la calificación corresponderá a la nota obtenida a lo largo del curso en las partes de: practicas de laboratorio y trabajos tutelados. La prueba final será individual y escrita, que se realizará en la fecha fijada por el centro para dicha convocatoria.

En la segunda convocatoria se procederá de la misma forma.Â

Los alumnos que renuncien 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.

La nota de práctica solo se guardara un curso académico.

Fuentes de información

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

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

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

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

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

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

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.

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
Idioma	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	González Cespón, José Luis			
Profesorado	González Cespón, José Luis			
Correo-e	epi@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/oficinatecnica			
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A1	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.
A2	CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.
A31	RI12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
B21	CP7 Liderazgo.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
*CG1 Capacidade para a redacción, firma e desenvolvemento de proxectos no ámbito da *ingeniería industrial, na especialidade de electrónica industrial, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos na *titulación, a construción, reforma, *reparación, conservación, *demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións *energéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e *automatización.	saber saber hacer Saber estar /ser	A1
*CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto de proxectos de *ingeniería descritos no *epígrafe anterior.	saber saber hacer Saber estar /ser	A2

*CR12 Coñecementos e capacidades para organizar e *gestionar proxectos. Coñecer a estrutura *organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.	saber saber hacer Saber estar /ser	A31
*CT1 Análise e síntese.	saber saber hacer	B1
*CT2 Resolución de problemas	saber saber hacer Saber estar /ser	B2
*CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua propia	saber saber hacer Saber estar /ser	B3
(*)CT5 Gestión de la información	saber saber hacer	B5
*CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo	saber saber hacer	B6
*CT7 Capacidade de organizar e planificar.	saber saber hacer Saber estar /ser	B7
*CT8 Toma de decisións.	saber saber hacer Saber estar /ser	B8
*CS1 Aplicar coñecementos.	saber saber hacer	B9
*CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.	saber saber hacer Saber estar /ser	B10
*CS3 Planificar cambios que melloren sistemas globais	saber saber hacer	B11
*CS5 Adaptación a novas situacións	saber saber hacer Saber estar /ser	B13
*CS6 Creatividade	saber saber hacer	B14
*CP1 *Objetivación, identificación e organización	saber saber hacer Saber estar /ser	B15
*CP2 *Razonamiento critico	saber saber hacer	B16
*CP3 Traballo en equipo	saber saber hacer Saber estar /ser	B17
*CP6 Capacidade de comunicarse con persoas non expertas na materia.	saber saber hacer Saber estar /ser	B20
*CP7 Liderado	saber saber hacer Saber estar /ser	B21

Contenidos

Tema	
BLOQUE A	CONTENIDOS DEL BLOQUE A
1.- Presentación	Presentación • Guía Docente • Metodología de trabajo: Grupos de trabajo y TEMA • Evaluación: renuncia evaluación continua • Material y equipos necesarios
2.- La oficina Técnica.	• Introducción a la oficina técnica Industrial, Funciones, Trabajo, Organigrama de la empresa • Realizaciones de la oficina técnica • Infraestructura de una oficina técnica • Organización y gestión de una oficina técnica • Herramientas informáticas Integración con los sistemas de la empresa

3.- El proyecto industrial	• El proyecto: Concepto, características, clasificación, metodología, diagramas de proceso y fases de los proyectos industriales. • Documentos del proyecto: La memoria, los planos. pliegos de condiciones, presupuestos. Planificación del trabajo y justificación de anexos
4.- Documentos, informes técnicos y trabajos similares	• Informes técnicos • Otros trabajos técnicos similares • Anteproyectos • Proyectos. • Normalización. UNE 157002. • Calidad, certificación y homologación • Peritaciones y tasaciones
BLOQUE B	CONTENIDOS DEL BLOQUE B
5.- Legislación	• Ordenamiento legislativo española • Legislación técnica básica • Legislación técnica.
6.- Estudios con entidad propia	• Protección Contra incendios • Estudio de seguridad y salud • Impacto Medioambiental • Otros estudios.
7.- Métodos y técnicas para la planificación y gestión de proyectos de industriales.	• Organización y coordinación de proyectos. • Métodos y técnicas para la planificación y gestión de proyectos. • Técnicas para la optimización de proyectos. • Herramientas para la gestión informatizada de proyectos.
8.- Dirección facultativa.	• Actores que intervienen en la ejecución material de proyectos. • Funciones de la dirección facultativa de proyectos. • Marco legal que regula las funciones de la dirección facultativa. • Obligaciones y responsabilidad profesional.
9.- Trabajos para la administración y ley de procedimiento. Tramitaciones.	• Redacción y presentación de trabajos técnicos. • Tramitación de proyectos y de otros documentos técnicos. (visado, notario, Organismos Públicos, etc.) • Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y privadas. • Licitación y contratación de proyectos.
10.- Propiedad industrial.	• Innovación tecnológica y propiedad industrial. Patentes y modelos de utilidad.
BLOQUE C	Proyecto sencillo indicado por el profesor, aplicando un mínimo de tres normativas básicas obligatorias.
Trabajo Individual. Teórico-Práctico.	
BLOQUE D	• Proyecto relacionado con la especialidad: • Memoria • Anexos • Planos • Pliego de condiciones • Presupuesto. • Estudios que correspondan. • Planificación.
Trabajo en grupo. Teórico - Práctico.	
BLOQUE E	• Realización de una presentación en público.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Proyectos	15	12	27
Prácticas autónomas a través de TIC	12	20	32
Tutoría en grupo	12	0	12
Sesión magistral	18	32	50
Otros	0	17	17
Presentaciones/exposiciones	4	8	12

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

Metodologías

Descripción

Proyectos	El Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997)
Prácticas autónomas a través de TIC	Aplicar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de las TIC.
Tutoría en grupo	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
Sesión 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.
Otros	Valoración del esfuerzo individual del alumno, interés por la materia, tutorías individuales.
Presentaciones/exposiciones	Se realizara una exposición, en el aula, mediante una presentación (usando cualquiera de las numerosas aplicaciones informáticas que existen) y la posterior defensa de las tesis desarrolladas mediante un debate en el aula. El tema a exponer será indicado oportunamente por el profesorado.

Atención personalizada

Descripción

Evaluación

	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	Exposiciones: se valoraran las exposiciones realizadas.	10
Proyectos	Realización y entrega del trabajo realizado en grupo, que podrá ser interdisciplinar, en base a las especificaciones indicadas por el profesor	30
	Nota minima de esta parte: 4 sobre una calificación de 10 (en esta parte)	
Prácticas autónomas a través de TIC	Realización y entrega del trabajo indicado de modo individual.	35
	Nota minima de esta parte: 4 sobre una calificación de 10 (en esta parte)	
Tutoría en grupo	Uso activo y preparado de las tutorías	10
Sesión magistral	Teoría: Las pruebas serán de tipo test o de respuesta breve.	10
	Nota minima de esta parte: 4 sobre una calificación de 10 (en esta parte)	
Otros	Valoración del esfuerzo individual del alumno, interés por la materia, tutorías individuales.	5

Otros comentarios y segunda convocatoria

El sistema de evaluación que se aplicara se basa en el rol sumativo, integrando una acción diagnóstica y formativa.

- Se inclina a certificar, calificar y reciclar el proceso de enseñanza aprendizaje. (el profesor comprueba si los alumnos han logrado o no los conocimientos, destrezas y habilidades).
- Permite otorgar calificaciones mediante apreciaciones cualitativas y cuantitativas.
- Los resultados entregan claridad de la metodología empleadas, los medios y actividades.
- Serán efectuados al culminar un bloque, con el fin de llegar a determinar el grado de logro de los objetivos terminales.

Se presentan como logro o no logro por objetivos.

Los trabajos deberán estar redactados en un nivel de lenguaje acorde al nivel de ingeniero, sin faltas de ortografía y una correcta expresión. No se permitirá "copia y pega" de internet o de otros trabajos.

Criterios de superación de la asignatura mediante la evaluación continua

Los alumnos que opten la evaluación continua, deberán realizar las prácticas indicadas a continuación, así como las pruebas que se indiquen oportunamente para evaluar el bloque de teoría.

En esta modalidad de evaluación el alumno podrá superar la asignatura, y alcanzar la puntuación máxima de 10, sin necesidad de realizar el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura.

En caso de no llegar al mínimo exigido en algún apartado de la evaluación continua, el alumno realizará un examen de dicho bloque en la convocatoria ordinaria oficial.

Evaluación no continua

Los alumnos que opten por renunciar a la evaluación continua, deberán realizar las prácticas del bloque B (proyecto, que se hará de forma individual) y presentarse al examen que se realizara en las fechas dispuestas por el Centro.

En este caso los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Prácticas del Bloque B (proyecto realizado de forma individual): Hasta 4 puntos.
- Realización de examen final que puede incluir pruebas tipo test, preguntas de desarrollo o resolución de problemas: Hasta 6 puntos.

Se hallará la media proporcional (60% teoría y 40% prácticas) de ambas partes debiendo alcanzar esta un mínimo de 5 puntos para superar la asignatura.

Convocatorias extraordinarias

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la evaluación continua o en la convocatoria ordinaria, se podrán presentar a la convocatoria extraordinaria, donde se realizara un examen de los contenidos de la asignatura. Se deberá consultar con el profesor la necesidad de llevar reglamentos, manuales, o cualquier otro material a dicho examen.

No se guardaran partes aprobadas para las convocatorias extraordinarias.

El criterio de calificación será el siguiente:

Realización de examen final que puede incluir pruebas tipo Test, preguntas de desarrollo en resolución de problemas, incluyendo supuestos prácticos. Calificación hasta 10 puntos, mínimo 5 puntos.

Fuentes de información

Bibliografía básica

- Apuntes y publicaciones de los profesores de la asignatura.

Bibliografía complementaria

TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. I. DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Título: TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. I. DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Autor/es: Cos Castillo, Manuel De

Editorial: SÍNTESIS, 1997

ISBN(13): 9788477383321

TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. II. INGENIERÍA DE PROYECTOS

Título: TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. II. INGENIERÍA DE PROYECTOS

Autor/es: Cos Castillo, Manuel De

Editorial: SÍNTESIS, 1997

ISBN(13): 9788477384526

TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. I. DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Título: Dirección y Gestión de Proyectos: Un enfoque práctico

Autor/es: DOMINGO AJENJO, A.

Editorial: Ed. Ra-Ma, Madrid, 2000

ISBN: 970-151-130-1

Título: Manual interactivo de oficina técnica y proyectos

Autor/es: Brusola Simón, F.

Editorial: Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 1999.

ISBN: 84-7721-783-1

Título: Teoría y metodología del proyecto

Autor/es: Gómez-Senent Martínez, Eliseo y González Cruz, Ma Carmen

Editorial: Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 2008

ISBN(13): 9788483632529

Otras referencias de interés

- Códigos, Reglamentos y normativa relacionada con la especialidad
- Bases de datos, catálogos y webs comerciales.
- Webs oficiales de ministerios, organismos autónomos y locales.

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

Esta asignatura es muy densa en contenidos y conceptos. Para superarla se requiere que el alumno los relacione, aunque pertenezcan a temas diferentes e, incluso, a aspectos básicos de otras asignaturas, de forma que pueda obtener una visión global del proyecto de ingeniería y los ámbitos que abarca.

Este objetivo es imposible sin una dedicación y estudios constantes, ya que esos conceptos necesitan un tiempo de maduración. Aunque a estas alturas el alumno ya lo sabe, no está de más repasar estas ideas. La asistencia regular a clase, sin ser obligatoria, es muy recomendable. El uso eficaz de las tutorías durante el curso (es decir, después de haber estudiado el tema en cuestión), el participar activamente en clase y el estudiar en grupos pequeños también resultan de gran ayuda. Para participar activamente en clase se recomienda al alumno:

- Repasar lo impartido en la sesión anterior.
- Ojear, previamente, el contenido de la sesión actual
- Hacer una lista mental de lo que se espera aprender en esa sesión
- Durante la clase, preguntarse a uno mismo si lo que se explica se corresponde con lo esperado
- Si no es así, preguntar. No hay preguntas tontas. Atender igualmente a las repuestas a otros compañeros
- Intentar responder a las preguntas del profesor y a las de otros compañeros: tampoco hay respuestas tontas.

De cara al futuro ingeniero es recomendable manejar la bibliografía citada, y habituarse al uso de las normas y recomendaciones para profundizar en el estudio de problemas concretos.

Durante las clases, los profesores utilizarán proyecciones como material de apoyo. Sin embargo, nunca se insistirá lo bastante en que las proyecciones NO sirven para estudiar la asignatura. No están diseñadas para ello, y la mayoría son

ininteligibles fuera del contexto proporcionado por el profesor en el aula.

Las proyecciones, elaboradas por los profesores, TAMPOCO son, ni pueden ser, apuntes. Los apuntes los toma el alumno, y, con las proyecciones, pueden constituir la base del material de estudio del alumno que asiste regularmente a clase.

Asistir con atención a clase requiere un esfuerzo, aun contando con las proyecciones. Si no se asiste, puede suplirse este esfuerzo con otro adicional, consistente en usar la bibliografía recomendada para preparar los temas.

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
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Correa Otero, Jose Maria			
Profesorado	Corderí Gándara, Sandra Correa Otero, Jose Maria Fernández Requejo, Patricia Gutiérrez Arnillas, Esther Moure Varela, Andrés			
Correo-e	jcorrea@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 de titulación	
Código	
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A29	RI10 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas	saber saber hacer	A7
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad	saber saber hacer	A29
Análisis y síntesis	saber hacer	B1
Resolución de problemas	saber hacer	B2
Comunicación oral y escrita en lengua propia	saber saber hacer	B3
Aplicar conocimientos	saber hacer	B9
Aprendizaje y trabajo autónomos	Saber estar /ser	B10
Trabajo en equipo.	Saber estar /ser	B17

Contenidos
Tema

TEMA 1: Introducción a la tecnología medioambiental.	1. Economía del ciclo de materiales 2. Generación de residuos. Tipos y clasificación. 3. Codificación de residuos.
TEMA 2: Gestión de residuos y efluentes.	1. Gestión de residuos urbanos. 2. Gestión de residuos industriales. Centro de tratamiento de residuos industriales (CTRI). 3. Legislación y normativa.
TEMA 3: Tratamiento de residuos urbanos e industriales.	1. Valorización. 2. Tratamientos físico-químicos. 3. Tratamientos biológicos. 4. Tratamientos térmicos. 5. Gestión de vertederos.
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. 3. Tratamiento de lodos. 4. Depuración y reutilización de aguas.
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.
TEMA 6: Sostenibilidad.	1. Desarrollo sostenible. 2. Economía y análisis del ciclo de vida. 3. Huella ecológica y huella de carbono. 4. Introducción a las mejores técnicas disponibles (MTD, BAT).
TEMA 7: Impacto medioambiental.	1. Introducción a las técnicas de evaluación del impacto ambiental.
Práctica 1: Codificación de residuos	
Práctica 2: Balances aplicados a procesos medioambientales.	
Práctica 3: Calidad del agua.	
Práctica 4: Depuración de aguas residuales.	
Práctica 5: Tratamiento de efluentes y emisiones contaminantes.	
Práctica 6: Dispersión de contaminantes en la atmósfera.	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	11	22	33
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Pruebas de respuesta corta	2	4	6
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Otras	0	3	3

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos clave para el aprendizaje de los contenidos del temario.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma .
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones concretas, usando los equipos y medios disponibles en el laboratorio/aula informática.

Atención personalizada	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Sesión magistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	"Examen parcial" formado por problemas y cuestiones teóricas (tipo test) relacionadas con el temario de la asignatura. A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas.	20
Informes/memorias de prácticas	Informe detallado sobre cada una de las prácticas realizadas en el que se incluyan los resultados obtenidos y su análisis.	10
Otras	"Examen final" formado por problemas y cuestiones teóricas relacionados con el 70 temario de la asignatura.	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

Los alumnos que opten por la evaluación continua, para aprobar la asignatura, deben superar el 40% de la nota máxima en cada una de las partes del "examen final".

El alumno que renuncie oficialmente a la evaluación continua, hará un "examen final" de teoría y problemas 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.

En la segunda convocatoria se aplicarán los mismos criterios.

Con respecto al examen de Julio se mantendrá la calificación de las "pruebas de respuesta corta" realizadas y de las prácticas, por lo que los alumnos sólo realizarán el "examen final".

Fuentes de información

Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design, Wiley , 2014

Baird, C y Cann M., Química Ambiental, Reverté, 2014

Davis, M.L. and Masten S.J., Principles of Environmental Engineering and Science, McGraw-Hill, 2008

Azapagic, A. and Perdan S., Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists, Wiley, 2011

Jonker, G. y Harmsen, J., Ingeniería para la sostenibilidad, Reverté, 2014

Castells et al., Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora, Díaz de Santos, 2009

Wark and Warner, Contaminación del aire: origen y control, Limusa, 1996

Kiely, Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, McGraw-Hill, 2003

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Tecnología química/V12G360V01606

Química: Química/V12G380V01205

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
Idioma				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Sanchez Lucas, Eugenio			
Profesorado	Pequeño Aboy, Horacio Sanchez Lucas, Eugenio			
Correo-e	eugenio@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias de titulación				
Código				
A1	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.			
A4	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.			
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.			
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.			
B1	CT1 Análisis y síntesis.			
B2	CT2 Resolución de problemas.			
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			
B9	CS1 Aplicar conocimientos.			
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.			
B16	CP2 Razonamiento crítico.			
B17	CP3 Trabajo en equipo.			
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.			
Competencias de materia				
Competencias de materia			Tipología	Competencias
Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.			saber	A4
Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			saber	A5
Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería industrial en sus actividades profesionales.			saber hacer	A7
Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.			saber hacer	A1
Análisis y síntesis.			saber hacer	B1
Resolución de problemas.				B2
Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.				B6
Aplicar conocimientos.				B9
Aprendizaje y trabajo autónomos.				B10
Capacidad para organizar y planificar.			Saber estar /ser	B17
Trabajo en equipo.				B20
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.				

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. 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
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
7- PRODUCCIÓN DE FRÍO	1. Introducción 2. El ciclo de carnot invertido 3. La bomba de calor 4. Diagrama entálpico 5. El ciclo de refrigeración por compresión de vapor 6. Sistema de compresión de vapor en etapas múltiples 7. Sistema de compresión de vapor en cascada 8. Refrigeración por absorción
8- INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	1. Introducción 2. Evaporador 3. Según sistema de alimentación del refrigerante 4. Según la fase a enfriar 5. El compresor 6. Descripción del compresor 7 Características de funcionamiento 8. El condensador 9. Dispositivos de expansión 10. Elementos adicionales
9-FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES DE INTERES INDUSTRIAL Y OTRAS NUEVAS TECNOLOGIAS	1. El potencial de las energías renovables 2. La energía hidráulica y eólica 3. La energía solar térmica y fotovoltaica. 4. La biomasa y combustibles residuales (R.S.U.). 5. Otras fuentes de energía renovables y nuevas tecnologías

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	21	21	42

Prácticas de laboratorio	4.5	0	4.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	12	20
Prácticas en aulas de informática	4.5	0	4.5
Salidas de estudio/prácticas de campo	9	0	9
Trabajos tutelados	6	64	70

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la 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 y/o ejercicios	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/prácticas de campo	Visitas a instalaciones que permitan conocer los equipos a nivel industrial que se explican en las clases.
Trabajos tutelados	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

	Descripción
Sesión magistral	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende presencialmente las dudas y consultas durante este tiempo en el despacho.
Prácticas de laboratorio	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende presencialmente las dudas y consultas durante este tiempo en el despacho.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende presencialmente las dudas y consultas durante este tiempo en el despacho.
Trabajos tutelados	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende presencialmente las dudas y consultas durante este tiempo en el despacho.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Examen final escrito de teoría. Cuestiones de respuesta corta o tipo test.	35
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final escrito de problemas.	45
Trabajos tutelados	Entrega de las memorias de los trabajos realizados y presentación oral de los mismos.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

Fuentes de información

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación como fuente de información de carácter académico y científico.

- Agüera Soriano, J. Termodinámica lógica y Motores Térmicos. Ciencia 3, 1993.
- INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P., Fundamentals of heat and mass transfer, Editorial John Wiley & Sons, New York, 4ª Edición, 1996.
- Moran, M.J. y Shapiro H.N. Fundamentos de Termodinámica Técnica. Barcelona: Reverté, 1993.
- Heywood, J.B. Internal combustion engines fundamentals, McGraw-Hill, 1985.

- Payri, F. y 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

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
Idioma				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Gómez Barbeito, José Antonio Vilachá Pérez, Carlos			
Profesorado	Gómez Barbeito, José Antonio Vilachá Pérez, Carlos			
Correo-e	barbeito@uvigo.es cvilachap@gmail.com			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_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 de titulación	
Código	
A1	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.
A2	CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.
A14	FB2a. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A15	FB2b. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A23	RI4 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
A24	RI5 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
A25	RI6 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
A34	TI3 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones
A35	TI4 Conocimiento aplicado de electrotecnia
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias

Comprender el funcionamiento de los Sistemas eléctricos y supervisar su actuación.	saber saber hacer	A1 A5 A6 A11 B7 B9 B17 B19
Capacidad para diseñar y controlar una instalación eléctrica	saber saber hacer Saber estar /ser	A1 A6 A23 A24 A25 B2 B3 B5 B7 B9
Documentación, elaboración, presentación y defensa del proyecto de una instalación	saber saber hacer Saber estar /ser	A1 A2 A14 A15 A23 A34 A35 B1 B6 B7 B8 B9 B10 B15 B17
(*)	saber saber hacer	B1 B2 B9 B17
(*)		

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. Indicadores de calidad de transporte:TIM y ENS. Zonas de distribución en España y pequeños distribuidores. Calidad del Servicio Eléctrico. Índices de calidad del Servicio.
Elementos de los Sistemas de Energía Eléctrica.	Introducción a la descripción general de los sistemas. Aparataje 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.
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.

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. Matriz admitancia de barras (Zbarra). Solución al flujo de cargas: método de Gauss-Seidel. El método desacoplado de flujos de potencia. 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). Documentación, elaboración, presentación y defensa de un proyecto sobre uno de siguientes temas: un CT, una instalación industrial, una instalación de edificación, una instalación de alumbrado.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	3	3	6
Prácticas en aulas de informática	14	28	42
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	24	36
Trabajos tutelados	9	9	18
Presentaciones/exposiciones	6	6	12
Actividades introductorias	3	3	6
Sesión magistral	10	20	30

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Conocimiento de los objetivos de cada práctica, comprensión del circuito a ensayar y registro de las medidas obtenidas.
Prácticas en aulas de informática	Justificar y analizar los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. Simular el comportamiento general de los mismos.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Comprensión de los modelos aplicados para justificar el comportamiento de los elementos del Sistema Eléctrico. Aplicación de los procedimientos adecuados para evaluar su actuación.
Trabajos tutelados	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.
Presentaciones/exposiciones	Favorecer la presentación de la síntesis de los trabajos elaborados. Practicar la conveniencia del rigor científico-técnico como herramienta de persuasión. Profundizar en la aptitud autocrítica y en la aceptación de opiniones contrarias.
Actividades introductorias	Motivación por la oportunidad y conveniencia del conocimiento de los núcleos de la materia.
Sesión 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.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Prácticas de laboratorio	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Prácticas en aulas de informática	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Trabajos tutelados	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Presentaciones/exposiciones	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Actividades introductorias	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Respuesta a los cuestionarios para evaluar los conocimientos de la materia.	25
Prácticas de laboratorio	Documentación de las prácticas. Elaboración de esquemas y tablas de resultados.	10
Prácticas en aulas de informática	Documentación y simulación.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Justificación y documentación de los casos propuestos.	25
Trabajos tutelados	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
Presentaciones/exposiciones	Motivación por el tema. Claridad de la exposición. Rigor y comprensión de la documentación. Medios utilizados. Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas.	15

Otros comentarios y segunda convocatoria

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.

Fuentes de información

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
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 TENSIÓN, 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 TENSIÓN 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

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
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Manzanedo García, Antonio			
Profesorado	Manzanedo García, Antonio			
Correo-e	amanza@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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 de titulación	
Código	
A3	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.
A37	TI6 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Conocimientos de regulación automática y técnicas de control, y su aplicación a la automatización industrial.	saber	A37
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	A3
Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	saber saber hacer	B3
Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber saber hacer	B6
Aplicar conocimientos.	saber saber hacer	B9
Razonamiento crítico.	saber hacer	B16
Trabajo en equipo.	saber hacer Saber estar /ser	B17
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	saber	B20

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. 3.3 Síntesis directa.
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. 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.
P2. Matlab y Simulink para Sistemas Discretos.	Repaso y ampliación del programa Matlab y Simulink para el análisis y diseño de sistemas de control.
P3. Introducción a los Sistemas Digitales.	Procedimientos de Muestreo y Reconstrucción. Influencia del período de muestreo.
P4. Análisis Dinámico de Sistemas Digitales.	Obtención de la respuesta temporal de un sistema discreto. Implantación de Ecuaciones en Diferencias para la simulación de sistemas.
P5. Síntesis de Reguladores Discretos.	Discretización de reguladores continuos: comparación de los diversos métodos de discretización. Implantación de un PID discreto.
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
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	20	30
Prácticas de laboratorio	18	27	45
Sesión magistral	22.5	22.5	45
Pruebas de respuesta larga, 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
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios, teniendo que resolver el alumnado 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.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Descripción

Sesión magistral	El profesorado atenderá en general cualquier duda o consulta del alumnado en relación con la materia. Dicha atención se realizará de forma más individualizada en los horarios de tutoría prefijados de cada profesor, a nivel de grupo en las prácticas de laboratorio, y en las clases de aula permitiendo y alentando la participación del alumnado en las mismas.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado atenderá en general cualquier duda o consulta del alumnado en relación con la materia. Dicha atención se realizará de forma más individualizada en los horarios de tutoría prefijados de cada profesor, a nivel de grupo en las prácticas de laboratorio, y en las clases de aula permitiendo y alentando la participación del alumnado en las mismas.
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá en general cualquier duda o consulta del alumnado en relación con la materia. Dicha atención se realizará de forma más individualizada en los horarios de tutoría prefijados de cada profesor, a nivel de grupo en las prácticas de laboratorio, y en las clases de aula permitiendo y alentando la participación del alumnado en las mismas.
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	El profesorado atenderá en general cualquier duda o consulta del alumnado en relación con la materia. Dicha atención se realizará de forma más individualizada en los horarios de tutoría prefijados de cada profesor, a nivel de grupo en las prácticas de laboratorio, y en las clases de aula permitiendo y alentando la participación del alumnado en las mismas.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se valorará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de 30 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.	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final de los contenidos de la materia, que incluirá problemas y ejercicios, con una puntuación entre 0 y 10 puntos.	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

PRACTICAS:

- La asistencia a 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 aprueba las prácticas para la 1ª convocatoria, y no se presenta o no aprueba el correspondiente examen escrito, en la 2ª convocatoria debe realizar sólo el examen escrito.
- Si el alumno no aprueba las prácticas a lo largo de las sesiones de prácticas reglamentadas, no podrá aprobar la asignatura en la 1ª convocatoria del curso, pero podrá presentarse a un único examen de prácticas que se realizaría junto con la 2ª convocatoria y le permitiría, en caso de superarlo, aprobar las prácticas, y con ello tener opciones para aprobar la materia.
- También deberán examinarse de prácticas los alumnos cuya renuncia a la Evaluación Continua sea oficialmente admitida.

CALIFICACION:

- Se deberán superar ambas partes (prueba escrita y programa de prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose entonces la nota total según el porcentaje indicado anteriormente. En el caso de los suspensos, la nota será proporcional a la nota obtenida en la prueba escrita. Para la consideración de "presentados" o "no presentados" a una convocatoria se tendrá únicamente en cuenta la participación en la prueba escrita.
- En los exámenes escritos se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de preguntas/ejercicios para superar el mismo.

Fuentes de información

RECOMENDADA:

"Sistemas de Control en Tiempo Discreto", K. Ogata, Ed. Prentice Hall, 1996

"Guía usuario STEP7". SIEMENS

COMPLEMENTARIA:

"Diagrama de Funciones (FUP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS

"Diagrama de Contactos (KOP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS

Recomendaciones

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
Idioma				
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 un sistema de información económica y financiera, y de su utilidad para realizar un análisis pertinente de la situación patrimonial de la empresa que facilite la toma de decisiones empresariales.			

Competencias de titulación

Código	
A9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
A30	RI11 Conocimientos aplicados de organización de empresas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Conocimiento sobre los fundamentos de la empresa y de las herramientas específicas para su análisis financiero	saber	A9 A30
Conocimiento sobre los fundamentos de la administración y dirección de empresas y los procesos de gestión	saber	A9 A30
Gestión de la información	saber hacer	B5
Toma de decisiones	saber hacer	B8
Aplicación de conocimientos	saber hacer	B9

Contenidos

Tema
TEMA 1: Los sistemas de información económico-financiera como base para la gestión empresarial: usuarios, instrumentos de representación y normativa legal.
TEMA 2: La estructura económica y patrimonial de la empresa. Amortización técnica.
TEMA 3: La estructura financiera de la empresa. Fuentes de financiación. Coste de los recursos.
TEMA 4: El ciclo de explotación de la empresa: ingresos, gastos y niveles de resultados. Efecto fiscal y gestión de la tesorería.
TEMA 5: Instrumentos de análisis de la información económico-financiera: ratios, apalancamiento y asunción de riesgos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	16	25	41
Sesión magistral	32	61	93
Pruebas de tipo test	2	2	4
Pruebas de respuesta larga, 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.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	
Pruebas de tipo test	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Formulación de problemas y resolución con herramientas informáticas	20
Pruebas de tipo test	Respuestas verdadero/falso o múltiples	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Para valorar la capacidad de síntesis y de relacionar conceptos y dominio de la materia	60

Otros comentarios y segunda convocatoria

Los alumnos podrán acogerse a un sistema de evaluación continua en el caso de que asistan al menos al 80% de las prácticas, y siempre y cuando entreguen los ejercicios propuestos en las mismas, lo que les supondrá el 20% de la nota final.

Además, se realizarán un conjunto de pruebas tipo test, las cuales estarán valoradas, conjuntamente, con el 20% de la nota final. Estas pruebas no son recuperables, es decir, si un alumno no puede cumplirlas en el plazo estipulado, el profesor no tiene obligación de repetirlas.

Finalmente, se realizará un examen con cuestiones cortas y/o test (de contenido teórico y práctico) y con ejercicios de cálculo, con interpretación de resultados y conclusiones, el cual supone un 60% de la nota final. IMPORTANTE: es imprescindible en este examen quitar 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.

Fuentes de información

Pindado García, J., Finanzas empresariales, , 2012
 Serra Salvador, V. y otros, Sistemas de información contable, , 1996
 Cibrán Ferraz, P.; Villanueva Villar, M., Gestión financiera. Teoría y casos prácticos, , 2005
 Massons, J., Finanzas: análisis y estrategia financiera, , 2002
 Mascareñas Pérez Íñigo, Finanzas para directivos, , 2010
 Martín, José L., Finanzas para todos, , 2011

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G360V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G360V01305

Otros comentarios

La información detallada de la materia se publicará a través de FAITIC

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Compoñentes eléctricos en vehículos				
Asignatura	Compoñentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G360V01902			
Titulacion	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	López Fernández, Xosé Manuel Sueiro Domínguez, José Antonio			
Profesorado	López Fernández, Xosé Manuel Miranda Blanco, Blanca Nieves Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	sueiroja@uvigo.es xmlopez@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Transmitir al alumno los conceptos básicos del carácter innovador que representa la incorporación de componentes eléctricos en el vehículo, lo que representa una oportunidad industrial y tecnológica, tanto para las propias marcas del sector, como para el sector de componentes y dispositivos eléctricos, sumándose a ello otras industrias como la electrónica y la tecnología de las comunicaciones.			
Competencias de titulación				
Código				
A35	TI4 Coñecemento aplicado de electrotecnia.			
B1	CT1 Análise e síntese.			
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.			
B5	CT5 Xestión da información.			
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
B16	CP2 Razoamento crítico.			
B17	CP3 Traballo en equipo.			
B19	CP5 Relacións persoais.			
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.			
Competencias de materia				
Competencias de materia		Tipología	Competencias	
CS5 Adaptación a nuevas situaciones.		saber	B3	
CS6 Creatividad.		saber facer	B5	
CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.		Saber estar / ser	B16 B17 B19 B20	
TI4 Coñecemento aplicado de electrotecnia.		saber saber facer	A35 B1 B3 B5 B10 B17 B20	
Contidos				
Tema				

Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia del vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Esquemas eléctricos unifilares. Posición de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico. Principales circuitos que componen el esquema unifilar.
Componentes eléctricos de abordó.	Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para la tracción eléctrica. Motor asíncrono. Motor de reluctancia. Motor de imanes permanentes.
Sistemas de control y comunicación.	Introducción. Sistemas de control. Sistemas de comunicación.
Sistemas de almacenamiento de energía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Sistemas de control de carga. Integración en la red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	Tipos de conexión 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.
Visita a las empresas del sector en el entorno de Vigo	Citroën Movelco. CTAG Cablerías Conductoras

Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	36	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	20	30
Traballos tutelados	5	25	30
Presentacións/exposicións	10	32	42

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	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.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.
Traballos tutelados	Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor. Promover el debate y la confrontación de ideas.
Presentacións/exposicións	Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los traballos tutelados elaborados. Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios.

Atención personalizada

Descripción

Saídas de estudio/prácticas de campo	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Trabajos tutelados	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.
Presentacións/exposicións	Aclarar las dudas sobre los fundamentos de la materia, sobre los procedimientos y su aplicación. También sobre los resultados obtenidos y orientar nuevos enfoques. Ayudar en la documentación de los trabajos y motivar su superación individual.

Avaliación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Valoración de los trabajos individuales y en equipo, materializados en una memoria.	60
Presentacións/exposicións	Presentación individual de los resultados de los trabajos tutelados, donde se puntuará: 40 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	

Otros comentarios y segunda convocatoria

Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% y que ninguna de las partes sea calificada 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 Escuela, que versará sobre la parte teórica-práctica con preguntas cortas (respuesta breve).

Bibliografía. Fontes de información

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.endsavehiculoelectrico.com/>, ,
, <http://www.ctag.com/ctag.htm>, ,
, <http://www.cablerias.com/productos.php>, ,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grao/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302
Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

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
Idioma	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor			
Profesorado	Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mflor@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel A2 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Competencias de titulación	
Código	
A4	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.
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B18	CP4 Trabajo en un contexto internacional.
B19	CP5 Relaciones personales.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	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.	saber	A4
	saber hacer	A10
		B2
		B4
		B6
		B7
		B9
		B10
		B13
		B16
		B17
		B18
		B20

Desarrollar las destrezas de comprensión oral y lectora, así como las destrezas de expresión oral y escrita en inglés técnico.	saber saber hacer	A10 B1 B2 B4 B6 B7 B9 B10 B13 B16 B17 B18 B20
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras básicas del inglés técnico.	saber saber hacer	A10 B1 B2 B6 B9 B10 B13 B16 B18 B20
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.	saber saber hacer Saber estar /ser	A10 B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B17 B18 B19 B20
Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de textos, diálogos y exposiciones orales.	saber saber hacer Saber estar /ser	A10 B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B16 B17 B18 B19 B20

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 locations.
5. Comprensión oral	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
6. Comprensión lectora	Listening: Adsense Making Money Online.
7. Expresión escrita	Grammar: Present Simple.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 2 Reading: Computer Mice for the Blind. Speaking: Describing easy shapes and forms. Listening: Scientists Say Climate Change is Real and Human Caused. Writing: Easy paragraph writing. Grammar: Passive voice.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 3 Reading: Job Qualities for an Engineer. Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities. Listening: A Look at the Future of Technology. Grammar: Relative Clauses. Writing: Dividing a text into paragraphs.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 4 Reading: I Do I Repair a Broken Wall Socket. Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems. Listening: Nuclear Power Plants. Writing: A description of a repair. Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 5 Reading: Robots - Nothing to lose but their chains. Speaking: Comparison and contrast. Listening: Glass Industry. Writing: Curriculum Vitae. Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause".
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 6 Reading: Cover letters. Speaking: Expressing hypothetical future. Listening: Car Repairs. Listening: Supply Chain. Writing: Cover letters. Grammar: Review of verb tenses.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 7 Reading: Difference Engines. Speaking: Expressing cause and effect. Listening: Formula One Helmet. Listening: E-trading. Writing: Easy reports. Grammar: Expressing cause and effect.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 8 Reading: Superconductivity in Orbit. Speaking: Talking about problems and offering solutions. Listening: IT-related problems. Writing: Rely to an employment advertisement. Grammar: Order of adjectives.

1. Gramática inglesa
2. Vocabulario/Use of English
3. Lenguaje técnico-científico
4. Expresión oral
5. Comprensión oral
6. Comprensión lectora
7. Expresión escrita
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio

UNIT 9

Reading: Man-made Building Materials.
 Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.
 Listening: Introduction to Papermaking.
 Writing: Ordering a text into paragraphs.
 Grammar: Adjectives: present participle, past participle.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	15	19
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	4	15	19
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos de aula	8	0	8
Presentaciones/exposiciones	9	20	29
Otros	6	15	21
Pruebas de respuesta corta	4	15	19
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	12	20	32

*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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas y/o ejercicios 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.
Tutoría en grupo	Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Trabajos de aula	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.
Presentaciones/exposiciones	Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.
Otros	Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	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.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos de aula	Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).	30
Presentaciones/exposiciones	Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa.	20

Otros	Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.	20
Pruebas de respuesta corta	Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico	10
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

Existen dos sistemas de evaluación. La elección de un sistema excluye al otro. Para poder acogerse al sistema de la 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. Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

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.

La evaluación única se computará de la siguiente manera: prueba global final 60% (Use of English 40%; comprensión oral (listening) 20%; comprensión lectora (reading) 20%; expresión escrita (writing) 20%. La exposición oral y expresión oral computará un 40%.

Para la prueba de julio, el alumnado de evaluación continua sólo se examinará de las partes de la materia no superadas; mientras que el alumnado de evaluación única, en caso de no superar el examen de la primera convocatoria, deberá presentarse al 100% de los contenidos de la materia.

Fuentes de información

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

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2004

www.agendaweb.org, , ,

www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/, , ,

www.edufind.com/english/grammar, , ,

www.voanews.com/specialenglish, , ,

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2001

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A1 para alcanzar el nivel A2, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico II				
Asignatura	Inglés técnico II			
Código	V12G360V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor			
Profesorado	Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mflor@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel B1 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Competencias de titulación	
Código	
A4	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.
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B18	CP4 Trabajo en un contexto internacional.
B19	CP5 Relaciones personales.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y su forma de expresión.	saber	A4
	saber hacer	A10
		B2
		B4
		B6
		B7
		B9
		B10
		B13
		B17
		B18
		B20

Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico.	saber saber hacer	A10 B1 B2 B4 B6 B9 B10 B13 B14 B16 B18 B20
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas a nivel intermedio de la lengua inglesa y entender las estructuras a nivel intermedio del Inglés Técnico.	saber saber hacer	A10 B1 B2 B6 B9 B10 B13 B16 B18 B20
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.	saber saber hacer Saber estar /ser	A4 A10 B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B17 B18 B19 B20
Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de diálogos y textos redactados en Inglés Técnico.	saber saber hacer Saber estar /ser	A10 B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B16 B17 B18 B19 B20

Contenidos

Tema	
1. Gramática inglesa	UNIT 1
2. Vocabulario/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part one).
4. Expresión oral	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
5. Comprensión oral	Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.
6. Comprensión lectora	Listening: Repairing a car.
7. Expresión escrita	Writing: Letter of motivation.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Present participle and past participles adjectives.
9. Presentaciones orales	

1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio 9. Presentaciones orales	UNIT 2 Reading: Sardine Canning Processes. Speaking: Giving definitions. Speaking: Job interviews (part two). Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose. Listening: CO2 concentrations. Writing: Curriculum Vitae. Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio 9. Presentaciones orales.	UNIT 3 Reading: Running Dry. Speaking: Job interviews (part three). Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting. Listening: Retort Processing of Baked Beans. Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result. Writing: Cover letters.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio 9. Presentaciones orales	UNIT 4 Reading: Nanopower. Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast. Speaking: Describing components. Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation. Listening: IT Technologies. Writing: Describing devices, machines, instruments, etc. by its shape, form, and material. Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 5 Reading: Fish Packing Processes. Speaking: Job interviews (part four). Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking. Listening: Formula One helmet. Listening: Can waste plastics reduce the need of oil?. Writing: Curriculum Vitae. Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 6 Reading: Wind Power and Off-shore Wind Power. Speaking: Job interview (part five and six). Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments.. Listening: Water cycle experiment. Writing: Descriptions and reports. Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	15	19
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	4	15	19
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos de aula	8	0	8
Presentaciones/exposiciones	9	20	29
Otros	6	15	21
Pruebas de respuesta corta	4	15	19
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	12	20	32

*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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas y/o ejercicios 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.
Tutoría en grupo	Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Trabajos de aula	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.
Presentaciones/exposiciones	Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.
Otros	Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.

Atención personalizada	
	Descripción
Tutoría en grupo	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.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Trabajos de aula	Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).	30
Presentaciones/exposiciones	Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa.	20
Otros	Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.	20
Pruebas de respuesta corta	Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico	10
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

Existen dos sistemas de evaluación. La elección de un sistema excluye al otro. Para poder acogerse al sistema de la 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. Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

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 (Torrecedeira) en el que haya cursado esta materia.

La evaluación única se computará de la siguiente manera: prueba global final 60% (Use of English 40%; comprensión oral (listening) 20%; comprensión lectora (reading) 20%; expresión escrita (writing) 20%. La exposición oral y expresión oral computará un 40%.

Para la prueba de julio, el alumnado de evaluación continua sólo se examinará de las partes de la materia no superadas; mientras que el alumnado de evaluación única, en caso de no superar el examen de la primera convocatoria, deberá

presentarse al 100% de los contenidos de la materia.

Fuentes de información

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

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2004

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, ,

Pickett, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2001

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.

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.

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	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castellano Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.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 de titulación	
Código	
A31	RI12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B18	CP4 Trabajo en un contexto internacional.
B21	CP7 Liderazgo.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias

CT1 Análisis y síntesis.	saber saber hacer	B1
CT2 Resolución de problemas.	saber saber hacer	B2
CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	saber saber hacer	B3
CT5 Gestión de la información.	saber saber hacer	B5
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber saber hacer Saber estar /ser	B6
CT7 Capacidad para organizar y planificar.	saber hacer Saber estar /ser	B7
CT8 Toma de decisiones.	saber hacer Saber estar /ser	B8
CS1 Aplicar conocimientos.	saber saber hacer	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	saber hacer Saber estar /ser	B10
CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	saber saber hacer Saber estar /ser	B11
CS5 Adaptación a nuevas situaciones.	saber hacer Saber estar /ser	B13
CS6 Creatividad.	saber hacer Saber estar /ser	B14
CP1 Objetivación, identificación y organización.	saber hacer Saber estar /ser	B15
CP2 Razonamiento crítico.	saber saber hacer Saber estar /ser	B16
CP3 Trabajo en equipo.	saber hacer Saber estar /ser	B17
CP4 Trabajo en un contexto internacional.	saber saber hacer Saber estar /ser	B18
CP7 Liderazgo.	saber saber hacer Saber estar /ser	B21
RI12 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	A31

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. Técnicas de búsqueda, análisis, evaluación y selección de información tecnológica.	2.1. Tipología de la información tecnológica. 2.2. Fuentes de información tecnológica. 2.3. Sistemas de información y comunicaciones. 2.4. Técnicas de búsqueda de información. 2.5. Métodos de análisis de información. 2.6. Evaluación y selección de información.	
3. Legislación y normativa documental.	3.1. Legislación de aplicación a la documentación técnica según el ámbito. 3.2. Otra normativa de aplicación.	

4. Metodología para la redacción y presentación de documentación técnica: valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, expedientes y otros trabajos técnicos similares.	4.1. Aspectos generales de la redacción y presentación de documentación técnica. 4.2. Elaboración de estudios técnicos. 4.3. Elaboración de informes técnicos. 4.4. Elaboración de valoraciones, peritaciones y tasaciones. 4.5. Elaboración de expedientes y otros trabajos técnicos. 4.6. El trabajo técnico en entornos de ingeniería concurrente y/o colaborativa.
5. Presentación y defensa oral de documentos técnicos.	5.1. Normas para la elaboración de presentaciones técnicas. 5.2. Preparación de la defensa oral de documentos técnicos. 5.3. Técnicas y herramientas específicas para la realización de presentaciones en público.
6. Tramitación administrativa de documentación técnica.	6.1. La Administración Pública y sus ámbitos. 6.2. Realización de gestiones ante la Administración: legitimación y responsabilidades. 6.3. Tramitaciones administrativas: Conceptos, procedimientos y documentación específica.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.2	0	1.2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1.3	0	1.3

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
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	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Propuesta de ejercicios complementarios para el refuerzo al aprendizaje de los contenidos de la asignatura, dirigidos a los alumnos que muestren dificultades para seguir de forma adecuada el desarrollo de las clases de teoría y prácticas.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de 60 sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinares, lo más próximos posible a casos reales.	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Desarrollo de temas y conceptos teóricos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

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 de 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, conservándose 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.

Fuentes de información

Aguado, David, HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008

Álvarez Maraño, Gonzalo, EL ARTE DE PRESENTAR : CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES, 1ª, Gestión 2000, 2012

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

Brown, Fortunato, TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS : MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS, 1ª, Octaedro, 2003

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

Félez Mindán, Jesús, INGENIERÍA GRAFICA Y DISEÑO, 1ª, Síntesis, 2008

García Carbonell, Roberto, PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO : IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES, 1ª, Edaf, 2006

García Gil, F. Javier, GUÍA LEGAL PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS , Versión 20.1, DAPP, 2011

García Gil, F. Javier, NORMATIVA PARA EL PROYECTO TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA , Versión 12.1, Dapp, 2004

González Fernández de Valderrama, Fernando, MEDICIONES Y PRESUPUESTOS : PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN, 2ª, Reverté, 2010

Himstreet, William C., GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA, 1ª, Deusto, 2000

Nicolás Plans, Pere, ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS, 1ª, Gestión 2000, 1999

Pease, Allan, ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL : GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA, 1ª, Amat, 2007

Sánchez Pérez, José, FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO, 1ª, McGraw-Hill, 2006

FUENTES DOCUMENTALES:

Â Â - Manuales de usuario y tutoriales del software empleado en la asignatura.

Â Â - Catálogos técnicos en formato papel.

Â

REFERENCIAS WEB:

Â Â Â - Repositorios diversos de normativa y legislación.

Â Â Â - Foros de usuarios de software.

Â Â Â - Catálogos técnicos online.

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.

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
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Sáez López, Juan			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís Sáez López, Juan			
Correo-e	juansaez@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

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
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Correa Otero, Antonio			
Profesorado	Correa Otero, Antonio			
Correo-e	acorrea@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 de titulación	
Código	
A1	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.
A2	CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.
A4	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.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
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	A1
CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.	saber hacer	A2
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	A4
CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa a instalaciones industriales.	saber hacer	A11
CT1 Análisis y síntesis.	saber hacer	B1
CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	saber hacer	B3
CT5 Gestión de la información.	saber hacer	B5
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	saber hacer	B6
CS1 Aplicar conocimientos.	saber hacer	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	saber hacer	B10

CP2 Razonamiento crítico.	saber hacer	B16
CP3 Trabajo en equipo.	saber hacer	B17

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.- Manutención 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	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	38	64
Presentaciones/exposiciones	12	30	42
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	12	18
Otras	2	10	12
Pruebas de tipo test	4	10	14
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura.
Presentaciones/exposiciones	El profesor propone a los alumnos, constituidos en pequeños grupos, diversas temáticas para que trabajen sobre ellas y las expongan públicamente.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor plantea a los alumnos una serie de problemas para que los trabajen y resuelvan en clase en pequeños grupos.

Atención personalizada	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos podrán consultar al profesor, en cualquiera de las metodologías empleadas, cuantas dudas tengan sobre aspectos teóricos y prácticos vinculados con la asignatura.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	Según los alumnos existentes, el número de presentaciones / exposiciones por parte de cada alumno será variable. La media de éstas supondrá el 15% de la nota final.	15
Otras	Se realizarán dos controles, constando cada uno de ellos de una serie de preguntas tipo test sobre aspectos teóricos y/o prácticos. La media de ambos controles representará el 25% de la nota final.	25
Pruebas de tipo test	La finalidad de esta prueba de respuesta múltiple, que figura en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos alcanzado por los alumnos y supondrá el 60% de la nota final.	60

Otros comentarios y segunda convocatoria

Con respecto al examen de **JULIO** (2ª convocatoria), se **mantendrá** la calificación obtenida por el alumno en los controles y presentaciones / exposiciones realizados durante el periodo docente. Eso significa que el alumno **únicamente realizará la prueba tipo test de dicho examen**.

Cuando la Escuela libere a un alumno del proceso de evaluación continua, su calificación será el 100% de la nota obtenida en la prueba tipo test anteriormente citada.

Fuentes de información

Menéndez Díez, F. y otros, Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales, 4ª, 2009
Mateo Floría, P. y otros, Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, 9ª, 2009
Gómez Etxebarria, G., Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales, , 2009
Cortés Díaz, J. Mª, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo, 9ª, 2007

Recomendaciones

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
Idioma				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Trillo Yáñez, María Cristina			
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 de titulación

Código	
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber	A10
	saber hacer	B10
	Saber estar /ser	

Contenidos

Tema	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	1. Ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades de la radiación láser.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	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	1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de realimentación. 4. Cavity óptica. 5. Dispositivo de salida.
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de diodo. 4. Otros láseres.
TEMA 5.- COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS	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
Sesión magistral	32.5	65	97.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.7	0	1.7
Informes/memorias de prácticas	1.9	0	1.9
Pruebas de respuesta corta	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.
Sesión 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

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se atenderán individualmente las cuestiones que puedan surgir durante el desarrollo de las prácticas.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, 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
Informes/memorias de prácticas	La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.	20
Pruebas de respuesta corta	Durante el curso se llevará a cabo una prueba de seguimiento de la asignatura que constará de dos preguntas de igual valor.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

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.

Fuentes de información

UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE. Jeff Hecht. New York, EE.UU., IEEE, 2008.

UNDERSTANDING LASER TECHNOLOGY: AN INTUITIVE INTRODUCTION TO BASIC AND ADVANCED LASER CONCEPTS, Breck Hitz, Tulsa, EE.UU., PennWell.

LA TECNOLOGÍA LÁSER: FUNDAMENTOS APLICACIONES Y TENDENCIAS. M. Dorronsoro, Ed. McGraw Hill.

Recomendaciones

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			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
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 Credits ECTS

6

Carácter

OP

Curso

4

Cuatrimestre

2c

Idioma

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

Idioma

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

Idioma

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			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
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
Idioma				
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
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas externas: Prácticas en empresa**

Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresa			
Código	V12G360V01981			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

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

12

Carácter

OB

Curso

4

Cuatrimestre

2c

Idioma

Departamento

Coordinador/a

Profesorado Rodríguez Castro, Francisco

Correo-e

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

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
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----