



Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar de Marín (Pontevedra)

Grado en Ingeniería Mecánica

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P52G380V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
P52G380V01102	Física: Física I	1c	6
P52G380V01103	Matemáticas: Álgebra y estadística	2c	9
P52G380V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
P52G380V01201	Empresa: Introducción a la gestión empresarial	2c	6
P52G380V01202	Física: Física II	2c	6
P52G380V01203	Informática: Informática para la ingeniería	2c	6
P52G380V01205	Química: Química	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	P52G380V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Solla Carracelas, María Mercedes			
Profesorado	Carreño Morales, Rafael María Casqueiro Placer, Carlos Núñez Nieto, Xavier Solla Carracelas, María Mercedes			
Correo-e	merchisolla@ cud.uvigo.es			
Web	http://faitic.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

Código	
B3	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.
B4	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 en la especialidad de Mecánica.
B6	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C5	Capacidad para la 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.
D2	Resolución de problemas.
D5	Gestión de la información.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	Aplicar conocimientos.
D13	Adaptación a nuevas situaciones.
D16	Razonamiento crítico.
D17	Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer, comprender, y aplicar un conjunto de conocimientos sobre los fundamentos y normalización del dibujo de ingeniería industrial, en su concepto más amplio, propiciando al mismo tiempo el desarrollo de la capacidad espacial.	B3 B4	C5	D2 D6
Adquirir la capacidad para el razonamiento abstracto y el establecimiento de estrategias y procedimientos eficientes en la resolución de los problemas gráficos dentro del contexto de los trabajos y proyectos propios de la ingeniería.	B3 B4	C5	D2 D16
Utilizar la comunicación gráfica entre técnicos, por medio de la realización e interpretación de planos de acuerdo con las Normas de Dibujo Técnico, implicando el uso de las nuevas tecnologías.	B6	C5	D6 D9 D13
Asumir una actitud favorable hacia el aprendizaje permanente en la profesión, mostrándose proactivo, participativo y con espíritu de superación.	B4		D5 D9 D13 D16

Trabajar en equipo, desarrollando los conocimientos a base de un intercambio técnico/cultural crítico y responsable.	B4 B6		D5 D9 D17
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA5.- La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos (porcentaje con el que esta materia contribuye a alcanzar este resultado de aprendizaje: 25%).	B4	C5	D2 D9 D13 D16
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA10.- La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información (15%).	B6		D5
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA14.- La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería (40%).	B4		D2 D9 D13 D16
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMPETENCIAS TRANSVERSALES: RA17.- Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo (20%).			D17

Contenidos

Tema	
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 1. Fundamentos de Geometría Descriptiva.	1.1. Punto, línea, superficie y cuerpo. 1.2. Recta, plano y espacio. 1.3. Proyectividad. Invariantes proyectivos.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 2. Curvas planas.	2.1. Tangencia y curvatura. 2.2. Curvas cónicas. 2.3. Aplicaciones: evolvente, evoluta y curvas de rodadura.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 3. Elementos del espacio.	3.1. Proyectividad en el espacio. 3.2. Proyecciones paralelas ortogonal y oblicua. 3.3. Proyección central. 3.4. Perspectivas correspondientes y sistemas de representación.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 4. Sistema diédrico.	4.1. Representación de punto, recta, plano y cuerpo. Intersecciones. 4.2. Paralelismo. Perpendicularidad y distancias. 4.4. Abatimientos, giros y cambios de plano. 4.5. Sistema diédrico directo: fundamentos.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 5. Superficies.	5.1. Poliedros. 5.2. Superficies de revolución. 5.3. Superficies regladas desarrollables. 5.4. Superficies regladas alabeadas. 5.5. Intersección de superficies.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 6. Curvas alabeadas.	6.1. Curvas alabeadas: Generalidades. Proyecciones. 6.2. Curvaturas de flexión y torsión. 6.3. Hélices.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 7. Sistema de planos acotados.	7.1. Punto, recta y plano. Recta de máxima pendiente de un plano. 7.2. Intersecciones. Tejados y cubiertas. 7.3. Líneas, superficies y terrenos. Generalidades y aplicaciones.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 1. Presentación - El dibujo técnico y la normalización.	1.1. El dibujo como lenguaje. 1.2. Dibujo arquitectónico, topográfico e industrial. 1.3. Tipos de dibujos técnicos. 1.4. Dibujos de proyecto e implantación. 1.5. Definición y ventajas de la normalización. 1.6. Reglamento, especificación y norma. 1.7. Tipos de normas. 1.8. Organismos de normalización. 1.9. La normalización en el Dibujo Técnico. 1.10. Normas básicas de Dibujo Técnico.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 2. Fundamentos del dibujo técnico.	2.1. Visualización y representación de formas corpóreas. 2.2. Métodos de disposición de vistas. 2.3. Tipos de vistas. 2.4. Cortes y secciones. 2.5. Otros convencionalismos: intersecciones, piezas simétricas, vistas interrumpidas, elementos repetitivos, detalles, etc.

Bloque II. Representación normalizada. Tema 3. Elementos y formas de acotación.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Principios generales. 3.2. Tipos de acotación. 3.3. Elementos de acotación. 3.4. Símbolos. 3.5. Disposición de las cotas. 3.6. Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). 3.7. Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). 3.8. Chaveteros y entalladuras. 3.9. Conicidad e inclinación. 3.10. Perfiles.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 4. Representación de elementos normalizados y conjuntos.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Definición de unión roscada. 4.2. Tipos de roscas. 4.3. Representación convencional de roscas. 4.4. Representación de conjuntos ensamblados. 4.5. Acotación de elementos roscados. 4.6. Especificación de las roscas más habituales. 4.7. Representación de conjuntos mecánicos. 4.8. Reglas para la elaboración del dibujo de conjunto. 4.9. Referencia de los elementos. 4.10. Lista de piezas. 4.11. Designación normalizada de materiales. 4.12. Dibujo de despiece. 4.13. Numeración de planos. 4.14. Representación de elementos mecánicos normalizados. 4.15. Tornillos, tuercas y arandelas. 4.16. Muelles y resortes. 4.17. Uniones fijas. 4.18. Ejes y árboles. 4.19. Chavetas y acanaladuras. 4.20. Rodamientos. 4.21. Engranajes, cadenas y poleas.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 5. Sistemas de tolerancias.	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Fundamentos y necesidad de las tolerancias. 5.2. Tolerancias dimensionales y ajustes y su representación. 5.3. Tolerancias geométricas y su representación. 5.4. Acabados y tratamientos de calidad superficial y su representación.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 6. Simbología y representaciones esquemáticas	<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Introducción y normativa de aplicación. 6.2. Características de los símbolos. 6.3. Clases de símbolos y códigos. 6.4. Símbolos normalizados. 6.5. Símbolos gráficos para esquemas. 6.6. Tipología de esquemas según su naturaleza y aplicación. 6.7. Aplicaciones prácticas de las representaciones esquemáticas en la Ingeniería.
Práctica 1 (Bloque I). Diseño asistido por ordenador.	Introducción al manejo de un sistema CAD, su utilización, estructura y aplicaciones en el marco de la Expresión Gráfica en la Ingeniería.
Práctica 2 (Bloque I). Invariantes proyectivos.	Construcción de razones y cuaternas. Series. Homografía y homología.
Práctica 3 (Bloque I). Trazado de curvas.	Polaridad. Cónicas. Curvas de rodadura.
Práctica 4 (Bloque I). Proyecciones.	Proyecciones ortogonal, oblicua y central de puntos, rectas, planos y cuerpos.
Práctica 5 (Bloque I). Sistema diédrico.	Intersecciones y paralelismo. Perpendicularidad y distancias. Abatimientos. Giros. Cambios de plano.
Práctica 6 (Bloque I). Superficies.	Superficies poliédricas, superficies regladas e intersección de superficies.
Práctica 7 (Bloque I). Sistema de planos acotados.	Graduación de una recta. Recta de máxima pendiente. Intersecciones. Trazado de tejados y cubiertas.
Práctica 1 (Bloque II). Seis vistas normalizadas.	Croquizar las seis vistas diédricas de una pieza siguiendo los métodos del primer y del tercer diedro.
Práctica 2 (Bloque II). Perspectiva y 3ª vista.	Representar la perspectiva axonométrica de una pieza definida mediante vistas diédricas. Representar la tercera vista de una pieza definida mediante dos vistas ortogonales.
Práctica 3 (Bloque II). Cortes, vistas auxiliares.	Representar una pieza que requiera el empleo de vistas auxiliares mediante el mínimo número de vistas y/o cortes y acotarla a continuación.
Práctica 4 (Bloque II). Acotación.	Representar la acotación de diferentes piezas y elementos.

Práctica 5 (Bloque II). Dibujo de conjunto.	Elaborar el dibujo de conjunto, la lista de piezas y el despiece de un mecanismo, con especificación de tolerancias dimensionales y geométricas y calidades superficiales. Calcular y representar las tolerancias en dibujos técnicos.
Práctica 6 (Bloque II). Esquemas y simbología.	Elaborar los esquemas industriales más comunes, atendiendo a la simbología usada y a las normas relacionadas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	42	53	95
Resolución de problemas y/o ejercicios	34	32	66
Proyectos	0	10	10
Otros	33	13	46
Prácticas en aulas de informática	8	0	8

*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.
Proyectos	A lo largo del cuatrimestre se realizará un proyecto en grupo en el que deberán colaborar todos y cada uno de los miembros del mismo, aportando y complementando el conocimiento necesario para su consecución.
Otros	Tareas de evaluación y horas de refuerzo como realización de exámenes o presentación de proyectos, etc., incluyendo el curso intensivo que se realiza como preparación de los exámenes extraordinarios.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán prácticas en laboratorio informático que contempla el manejo de software CAD para la generación de planos y despieces.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución.
Proyectos	El alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Se realizará 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 casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura (Porcentaje sobre la calificación final: 50%)	70	B3 C5 D2 B4 D5 B6 D9 D13 D16
	Se realizarán a lo largo del cuatrimestre dos pruebas de evaluación, de carácter continuo, de corta duración y de tipo test/cuestionario. Las pruebas se realizarán, a propuesta de los profesores, en los horarios más adecuados dentro de las clases presenciales de la asignatura. La realización de las dos pruebas será obligatoria y exigible para superar la asignatura (Porcentaje sobre la calificación final: 20% (10% cada prueba).		

Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el transcurso de las clases se irán proponiendo problemas de representación y despiece de conjuntos mecánicos, tanto en clases de laboratorio como en aula de informática mediante diseño asistido por ordenador con el programa AutoCAD. Se valorará mediante una prueba dentro de las clases presenciales de la asignatura (Porcentaje sobre la calificación final: 10%).	10	B4	C5	D2 D5 D6 D9
Proyectos	A lo largo del curso los alumnos realizarán un proyecto relacionado con la temática de la asignatura. El proyecto se irá desarrollando de modo paralelo al temario de la asignatura y cubrirá la mayor parte de los aspectos reflejados en él. El proyecto se realizará en pequeños grupos de alumnos que quedarán fijados las tres primeras semanas de clase. La calificación del proyecto tendrá dos elementos: 1) Entrega de la memoria (50%): Misma nota para todos los integrantes del grupo. 2) Exposición final (50%): Misma nota para todos los integrantes del grupo. Todos los alumnos deben participar en la exposición pública. En caso contrario, la calificación del Proyecto será Suspense.	20	B3 B4 B6	C5	D2 D5 D9 D13 D16 D17
Prácticas en aulas de informática	La evaluación del manejo de software CAD se contempla en el 10% correspondiente a la metodología de resolución de problemas y/o ejercicios, más concretamente para la generación de planos y despieces de conjuntos mecánicos.	0			

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final se determinará a partir de las calificaciones obtenidas en:

1. Evaluación final, mediante exámenes realizados en las convocatorias y fechas fijadas por la Universidad y el Centro.
2. Evaluación continuada, mediante la valoración de los trabajos prácticos y actividades propuestas a lo largo del curso.

Se empleará un sistema de calificación numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno sea igual o superior a 5,0 puntos.

Todos y cada uno de los alumnos que no hayan superado la asignatura durante la primera convocatoria tienen derecho nuevamente a acceder a un plan para recuperar la asignatura. El plan de recuperación consiste en el derecho, ya adquirido, a realizar un nuevo examen, denominado extraordinario o de segunda convocatoria, en las fechas fijadas, cuya calificación sustituirá a la obtenida previamente y, en caso de ser superior, computará a todos los efectos en el cálculo de la nota final.

Uno de los deberes de todo estudiante universitario es Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad." (Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario). Por ello, si un profesor tuviera constancia, en cualquier momento, de la infracción del deber expuesto en el párrafo anterior, esto es:

- "copiar" en un examen,
- plagiar total o parcialmente un trabajo de cualquier fuente bibliográfica o de cualquier página web,
- presentar como propios trabajos ajenos,
- el uso de cualquier otro medio doloso en alguna de las pruebas de evaluación,

El alumno involucrado suspenderá la evaluación de la convocatoria en la que se halle y el profesor pondrá los hechos en conocimiento de la Dirección del Centro.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

IZQUIERDO ASENSI, F., **Geometría descriptiva I (Sistemas y perspectivas)**, 26ª edición, Grefol, 2008

IZQUIERDO ASENSI, F., **Geometría descriptiva II (Líneas y superficies)**, 26ª edición, Grefol, 2008

IZQUIERDO ASENSI, F., **Geometría descriptiva Superior y Aplicada**, 4ª edición, Paraninfo, 1996

LEICEAGA BALTAR, X.A., **Normas básicas de dibujo técnico**, AENOR, 1994

PÉREZ DÍAZ, J.L. Y PALACIOS CUENCA, S., **Expresión gráfica en la ingeniería**, Prentice Hall, 1998

Bibliografía Complementaria

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

AURIA J.M., IBÁÑEZ P. Y UBIETO P., **Dibujo Industrial. Conjuntos y despieces**, Thompson, 2000

BRUSOLA F., CALANDÍN E., BAIXAULI J.J. Y HERNANDIS B., **Acotación funcional**, Tébar Flores, 1986

CALANDÍN E., BRUSOLA F. Y BLANES J.G., **Prácticas de acotación funcional**, Tébar Flores, 1988

COMPANY P.P., GOMIS J.M., FERRER I. Y CONTERO M., **Dibujo normalizado**, Servicio de publicaciones de la Universidad Politè, 1997

COMPANY P.P., VERGARA M. Y MONDRAGÓN S., **Dibujo industrial**, Publicacions de la Universitat Jaume I, 2007

DOMÍNGUEZ, M., **Cuadernos de la UNED: doce ejercicios de dibujo y diseño de conjuntos resueltos y comentados**, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1998

GUIRADO J.J., **Introducción al dibujo de ingeniería: esquemas conceptuales básicos**, 3ª edición, Gamesal, 2001

GUIRADO J.J., **Iniciación a la Expresión Gráfica en la Ingeniería: los fundamentos proyectivos de la representación**, Gamesal, 2003

JIMÉNEZ I. Y CALAVERA C., **Sistema diédrico**, Paraninfo, 2011

MIRA J.R., COMPANY P.P. Y GARCÍA J.M., **Ejercicios de dibujo técnico resueltos y comentados**, Servicio de publicaciones de la Universidad Polité, 1987

TAIBO FERNÁNDEZ A., **Geometría descriptiva y sus aplicaciones**, Tébar Flores, 1983

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería gráfica/P52G380V01602

Otros comentarios

No existen requisitos previos para cursar la asignatura, aunque se demanda que el alumno posea un conocimiento de dibujo técnico y fundamentos de geometría al nivel exigido en Bachillerato.

Para el desarrollo correcto de las clases prácticas y los seminarios se recomienda que el alumno disponga de los útiles básicos de dibujo técnico: escuadra, cartabón, escalímetro, compás y lápices o portaminas de durezas diferentes. También sería aconsejable que el alumno dispusiese de un ordenador, con acceso a Internet y las aplicaciones informáticas adecuadas.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física I**

Asignatura	Física: Física I			
Código	P52G380V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Touza Gil, Ramón			
Profesorado	Alfonsín Pérez, Víctor Ángel Cacabelos Reyes, Antón Touza Gil, Ramón			
Correo-e	rtougil@tud.uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	<p>Los objetivos fundamentales, que comparten tanto esta asignatura como su sucesora Física II, son por una parte, la consolidación, con el adecuado rigor conceptual y formal, de conocimientos previamente adquiridos, y, por otra, el establecimiento de las bases necesarias para el estudio ulterior de otras disciplinas, de carácter básico o fundamental. Todo ello de forma que el objetivo final no sea la mera especulación teórica sino la aplicación de los conocimientos adquiridos a la tecnología, a través de los oportunos modelos y esquemas físico-matemáticos. Se desarrollarán las aptitudes y destrezas necesarias para la resolución de problemas técnicos relacionados con la Física, practicando la metodología analítico-deductiva propia de esta ciencia. El programa de la asignatura Física I del Grado en Ingeniería Mecánica se divide en cuatro bloques principales: Introducción, Cinemática, Dinámica y Vibraciones y Ondas, los cuales se desarrollarán en nueve temas tal y como se detalla en la programación de la materia. Esta asignatura es clave para entender asignaturas que serán estudiadas posteriormente como son Resistencia de Materiales o Teoría de Máquinas y Mecanismos.</p>			

Competencias

Código	
B3	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.
C2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, así como su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
D2	Resolución de problemas.
D10	Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
<input type="checkbox"/> Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas.	B3	C2	D2 D10
<input type="checkbox"/> Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	B3	C2	D2 D10
<input type="checkbox"/> Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales.	B3	C2	D2 D10
<input type="checkbox"/> Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos de la mecánica y de campos y ondas.	B3	C2	D2 D10
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.-Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería (porcentaje con el que esta materia contribuye a alcanzar este resultado de aprendizaje: 22%).	B3	C2	
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA2.-Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería (26%).	B3		
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA5. La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos (20%)			D2
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA7.- La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes (12%).		C2	D2
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA12.- Competencias técnicas y de laboratorio (10%).		C2	
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA17.- Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo (10%).			D10

Contenidos	
Tema	
1.- MAGNITUDES Y MEDIDAS FÍSICAS	1.1 Magnitudes, cantidades, unidades y medidas. 1.2 Homogeneidad dimensional 1.3 El Sistema Internacional. Constantes universales y características. 1.4 Teoría de errores.
2.- CÁLCULO VECTORIAL	2.1 Vectores. Tipos 2.2 Sistemas de Coordenadas. 2.3 Operaciones con vectores. 2.4 Campos escalares y vectoriales. 2.5 Campos centrales. Campos newtonianos 2.6 Teoremas integrales del análisis vectorial.
3.- CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA	3.1 Conceptos fundamentales: vector de posición, velocidad, aceleración. 3.2 Estudio de algunos tipos de movimientos 3.3 Movimiento relativo
4.- DINÁMICA DE LA PARTÍCULA	4.1 Fuerzas e interacciones. 4.2 Principios fundamentales de la mecánica: Leyes de Newton. 4.3 Principios de conservación. 4.4 Diagramas del sólido libre 4.5 Aplicaciones de las Leyes de Newton.
5.- TRABAJO Y ENERGÍA	5.1 Trabajo y potencia. 5.2 Energía cinética. 5.3 Energía potencial gravitacional y elástica. 5.4 Fuerzas conservativas y no conservativas. Ley de conservación de la energía. 5.5 Ecuaciones de Euler-Lagrange. 5.6 Principio de mínima acción.
6.- DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS	6.1 Centro de masas. Ecuación de movimiento del centro de masas. 6.2 Momento lineal de un sistema de partículas. Teorema de conservación. Impulso. 6.3 Momento angular de un sistema de partículas. 6.4 Energía cinética de un sistema de partículas. Teorema de conservación. 6.5 Ley de conservación de la energía de un sistema de partículas. 6.6 Colisiones.
7.- ROTACIÓN Y DINÁMICA DE UN CUERPO RÍGIDO	7.1 Cinemática de la rotación. 7.2 Energía en el movimiento rotacional. 7.3 Momento de inercia. Teorema de Steiner. 7.4 Dinámica de rotación de un sólido. 7.5 Momento angular. Teorema de conservación. 7.6 Giróscopos.
8.- EQUILIBRIO ESTÁTICO Y ELASTICIDAD	8.1 Condiciones de equilibrio. Ligaduras. Centro de gravedad. 8.2 Ejemplos de equilibrio estático en sólidos rígidos. 8.3 Esfuerzos, deformación y módulos de elasticidad. 8.4 Elasticidad y plasticidad.
9.- VIBRACIONES	9.1 Movimientos periódicos. 9.2 Movimiento armónico simple (m.a.s). 9.3 Fuerza y energía de un oscilador armónico simple. 9.4 El péndulo simple y físico. 9.5 Oscilaciones libres amortiguadas. 9.6 Oscilaciones forzadas. Resonancia.
10.- MOVIMIENTO ONDULATORIO	10.1 Concepto de onda. 10.2 Movimiento ondulatorio. Estudio general. 10.3 Energía del movimiento ondulatorio. 10.4 Interferencia de ondas. 10.5 Ondas estacionarias.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1.- Medida y cálculo de errores. 2.- Segunda ley de Newton. Caída libre. 3.- Polipastos. 4.- Simulación dinámica con MATLAB/Simulink (I). 5.- Simulación dinámica con MATLAB/Simulink (II). 6.- Resolución de problemas.

Planificación

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

Sesión magistral	26	45.5	71.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	0	6
Otros	15	0	15
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	9	9	18
Informes/memorias de prácticas	0	7.5	7.5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En estas sesiones, se explicarán detalladamente los contenidos teóricos básicos del programa, exponiendo ejemplos aclaratorios con los que profundizar en la comprensión de la materia. Se utilizarán de forma combinada presentaciones y la pizarra. Las reproducciones en papel de las transparencias nunca deben ser consideradas como sustitutos de los textos o apuntes, sino como material complementario.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Con el fin de adquirir la competencia transversal CT2, se realizan sesiones de resolución de problemas y ejercicios donde el alumno debe resolver, de un modo individual o tutelado, una serie de problemas y ejercicios prácticos abordando los contenidos teóricos de la asignatura.
Otros	Tareas y horas de refuerzo en un curso intensivo que se realiza como preparación de los exámenes extraordinarios.
Prácticas de laboratorio	De cara a contribuir a la adquisición de la competencia básica CB3 y la transversal CT10, se plantea la evaluación de sesiones de prácticas bien con la elaboración de informes individuales o bien con informes por grupo. Cuando la elaboración de la memoria sea colectiva y con la finalidad de asegurar que la interdependencia sea positiva, todos los miembros del grupo deben haber trabajado y contribuido al producto final y deben dominar, mínimamente, todos los aspectos de la sesión práctica.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la materia, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad. Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos en el horario que se publicará en la web del centro, así como a través de correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el transcurso de la asignatura se irán proponiendo actividades (problemas, trabajos complementarios,[]) con el objetivo de que los alumnos los resuelvan y los expongan en la propia clase. Se valorará tanto la resolución como la explicación del proceso resolutivo, además de las capacidades de expresión oral, comprensión y exposición en público.	10	B3 C2 D2 D10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa. Se realizarán dos pruebas parciales que se valoran con el 30% y una prueba final que se valora con un 50%.	80	B3 C2 D2 D10

Informes/memorias de prácticas	La evaluación de las prácticas se llevará a cabo mediante la calificación de las memorias de prácticas. El alumno deberá entregar una memoria de prácticas por cada una de las prácticas de laboratorio que realice. El formato de cada memoria y el plazo de entrega será especificado en cada práctica de manera que dicha memoria se podrá entregar posteriormente a la realización de la práctica o inmediatamente al terminar la práctica en la plataforma de teledocencia FAITIC (en el caso de prácticas con ordenador). La nota de cada memoria de prácticas será sobre 10 puntos. La nota de las Memorias de Prácticas (MP) será la media de las notas de todas las prácticas realizadas.	10	B3	C2	D2 D10
--------------------------------	--	----	----	----	-----------

Otros comentarios sobre la Evaluación

A continuación se presenta el porcentaje que representa cada una de las partes en la nota final del alumno.

- Pruebas Intermedias (PI1 y PI2)= 30%
- Memorias de Prácticas (MP) = 10%
- Actividades Complementarias (AC)= 10%
- Prueba Final (PF) = 50%

La evaluación final de alumno atenderá a la suma de la puntuación otorgada a cada una de las partes antes comentadas, siendo su nota de evaluación continua (NEC):

$$NEC = 0,15 \cdot PI1 + 0,15 \cdot PI2 + 0,10 \cdot MP + 0,1 \cdot AC + 0,50 \cdot PF$$

Sin embargo, se exigirán unos requisitos mínimos y condiciones en algunos de los apartados, que garanticen el equilibrio entre todos los tipos de competencias.

El alumno deberá presentarse al examen ordinario de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, cuando la nota NEC sea menor que 5 o siempre y cuando se encuentre bajo alguno de los siguientes supuestos:

- La no realización o entrega de alguno de los puntuables anteriores.
- Obtener una nota inferior a 3.5 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua.

En cualquiera de estos dos supuestos la calificación de la evaluación continua será el mínimo de la nota de evaluación continua calculada con la fórmula anterior y 4 puntos.

El intento de copia durante la realización de alguna de las pruebas supondrá que el alumno o alumnos implicados no podrán superar la materia en la convocatoria en curso. Asimismo, el alumno o grupo de alumnos que se detecte que han plagiado o copiado un trabajo obtendrán en el mismo una calificación de cero.

En cualquier caso, el alumno que haya superado la evaluación continua, se le ofrece la oportunidad de presentarse al examen ordinario para subir nota.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, R.A. Freedman, **Física Universitaria, V1, 12,**

F.A. González, **La Física en problemas, 1,**

S. Burbano, **Física General: Problemas, 27,**

F.A. González, **Problemas de Física,**

J.A. Fidalgo, M.R. Rodriguez, **1000 Problemas de Física General, 5,**

Recomendaciones

Otros comentarios

Para cursar con éxito esta asignatura el alumno debe de seguir las siguientes recomendaciones y poseer las siguientes capacidades:

1. Asistencia activa a las clases, tanto teóricas como prácticas.
2. Mantener un estudio diario mínimo.

3. Capacidad para aprender a resolver problemas físicos partiendo de una buena base teórica y de suficiente práctica en el manejo de herramientas matemáticas básicas.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Álgebra y estadística**

Asignatura	Matemáticas: Álgebra y estadística			
Código	P52G380V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Fernández Fernández, Francisco Javier			
Profesorado	Fernández Fernández, Francisco Javier Guzmán Crespo, Francisco Javier Martínez Torres, Javier Touza Gil, Ramón			
Correo-e	fjavier.fernandez@tud.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal y de la Estadística que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			

Competencias

Código	
B3	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.
C1	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.
D2	Resolución de problemas.
D5	Gestión de la información.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	Aplicar conocimientos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	B3	C1	
Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales mediante su uso.	B3	C1	D2
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.	B3	C1	D2 D9
Autonomía para producir y corregir diversos tipos de textos orales y escritos, utilizando adecuadamente los recursos de la lengua española.			
Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de bases de datos.	B3	C1	D5
Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.	B3	C1	D2
Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.	B3	C1	D2 D5 D9
Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de los contenidos de la materia.	B3		D2 D6
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.- Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería (porcentaje con el que esta materia contribuye a alcanzar este resultado de aprendizaje: 50%).	B3	C1	
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA5.- La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados (50%).			D2 D9

Contenidos

Tema

Tema 1 (Álgebra). Matrices y sistemas de ecuaciones lineales	Matrices. Operaciones. Matrices elementales. Forma escalonada y escalonada reducida. Rango de una matriz. Matrices inversibles. Cálculo de la matriz inversa. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades y cálculo. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Existencia de soluciones. Eliminación Gaussiana. Factorización LU.
Tema 2 (Álgebra). Espacios vectoriales y aplicaciones lineales	Espacios y subespacios vectoriales. Sistemas de generadores. Independencia lineal. Bases y dimensión. Sistemas de coordenadas. Cambio de base. Aplicaciones lineales. Matriz asociada. Núcleo y rango de una aplicación lineal.
Tema 3 (Álgebra). Autovalores y autovectores	Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables. Polinomios anuladores. Teorema de Cayley-Hamilton. Funciones de matrices. Matriz exponencial de una matriz cuadrada.
Tema 4 (Álgebra). Espacios vectoriales con producto escalar. Formas cuadráticas	Espacios vectoriales con producto escalar. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas. Formas cuadráticas reales. Clasificación. Criterio de Sylvester.
Tema 1 (Estadística). 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.
Tema 2 (Estadística). Probabilidad	Concepto y propiedades. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes.
Tema 3 (Estadística). 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.
Tema 4 (Estadística). 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	34	34	68
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	18	36
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Tutoría en grupo	14	0	14
Otros	28	34	62
Pruebas de respuesta corta	8	8	16
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	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	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. Los alumnos podrán consultar referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura así como los apuntes de la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	En las clases de problemas, el profesor resolverá problemas y ejercicios tipo. El alumno dispondrá de una copia de las soluciones de todos los ejercicios que se realizan o proponen en dichas clases.
Prácticas en aulas de informática	En las prácticas de laboratorio se utilizarán las herramientas informáticas Matlab y Excel para aplicar a casos prácticos los conceptos expuestos en las clases de teoría. El alumno dispondrá de apuntes y guiones de prácticas.

Tutoría en grupo	En las tutorías en grupo (llamadas internamente seminarios), el alumno tendrá la posibilidad de plantear dudas sobre la materia que serán resueltas por el profesor. Adicionalmente, estas tutorías podrán ser empleadas para la resolución de dudas relacionadas con las prácticas de laboratorio. En ningún caso se emplearán estas sesiones para avanzar materia o para la realización de pruebas de evaluación.
Otros	Dentro de este apartado se incluyen las tareas de evaluación (examen ordinario y extraordinario) y el el curso intensivo para la preparación del examen extraordinario.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las sesiones magistrales, el profesor resolverá las dudas planteadas por los alumnos referentes a los conceptos teóricos expuestos en ese momento.
Resolución de problemas y/o ejercicios	En las sesiones destinadas a la resolución de ejercicios y problemas, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por los alumnos.
Prácticas en aulas de informática	En las sesiones destinadas a la realización de prácticas de informática, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por los alumnos.
Tutoría en grupo	En las tutorías en grupo, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas de los alumnos, planteando ejercicios complementarios u otra clase de actividades que redunden en el mejor aprovechamiento de las clases del alumnado.
Otros	Los alumnos que asistan al curso intensivo, serán atendidos de forma personalizada durante el desarrollo del mismo. El profesor planteará ejercicios complementarios u otra clase de actividades que redunden en el mejor preparación del alumnado de cara al examen extraordinario. Adicionalmente, para la preparación del examen ordinario, el alumno tendrá a su disposición al profesor de la asignatura en horas de tutoría para orientarlo en el estudio y resolver dudas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas en aulas de informática	Bloque de Álgebra. Se realizarán dos prácticas de Matab con un peso del 10% en la evaluación continua cada una. Bloque de Estadística. Se realizará un trabajo en grupos con Excel. El peso del trabajo en la evaluación continua será del 20%	20	B3	C1	D2 D5 D6 D9
Pruebas de respuesta corta	Bloque de Álgebra. Se realizarán dos exámenes parciales, el primero del Tema 1 (15%) y el segundo de los Temas 2 y 3 (20%). Bloque de Estadística. Se realizarán dos exámenes parciales, el primero de los Temas 1 y 2 (20%) y el segundo del Tema 3 (15%)	35	B3	C1	D2 D5 D9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final de evaluación continua conjunto de la parte de Álgebra y de la parte de Estadística. El examen final de evaluación continua será obligatorio y puntuado sobre 10 puntos.	45	B3	C1	D2 D5 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

OBSERVACIONES GENERALES SOBRE EL CÁLCULO DE LA NOTA:

El cálculo de la nota de cada uno de los apartados anteriores se obtendrá realizando una media ponderada entre la nota del Bloque de Álgebra (60%) y el Bloque de Estadística (40%).

En el caso de que un alumno no alcance un 3.5 en alguno de los bloques (Álgebra y Estadística) del examen final de evaluación continua o no asista a alguno de los puntuables descritos en la sección de evaluación, deberá presentarse al examen ordinario para superar la asignatura.

Tanto en el examen ordinario como en el extraordinario (examen de agosto) se evaluarán todas las competencias de la asignatura. Por ello, dichos exámenes incluirán una prueba práctica en el laboratorio de informática.

Para superar la asignatura, es necesario alcanzar un 5 en cada uno de los Bloques (Álgebra y Estadística) por separado, siendo 4.5 la nota máxima de un alumno que tenga un bloque suspenso.

COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará automáticamente con una calificación de 0.0 en la convocatoria en curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Strang, G., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª, Addison-Wesley Iber., 2007

Arvesú, J., **Problemas resueltos de Álgebra Lineal**, 1ª, Paraninfo, 2005

Pérez, C., **Estadística aplicada a través de Excel**, 1ª, Pearson, 2002

Canavos, G., **Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos**, 1ª, McGraw-Hill, 2001

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/P52G380V01104

Otros comentarios

Se recomienda al alumnado de la asignatura Álgebra y Estadística haber cursado la asignatura Cálculo I y repasar las propiedades de las funciones trigonométricas, operaciones con polinomios, operaciones con números complejos y los conocimientos básicos de estadística correspondientes al bachillerato.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo I				
Asignatura	Matemáticas: Cálculo I			
Código	P52G380V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Guzmán Crespo, Francisco Javier			
Profesorado	Fernández Fernández, Francisco Javier Guzmán Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	fguzcre@tud.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo general de esta asignatura es que el estudiante adquiera el dominio de las técnicas básicas del cálculo diferencial en una y varias variables y del cálculo integral en una variable que son necesarias para otras asignaturas que debe cursar en la titulación.			

Competencias	
Código	
B3	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.
B4	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 en la especialidad de Mecánica.
C1	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.
D1	Análisis y síntesis.
D2	Resolución de problemas.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	Aplicar conocimientos.
D14	Creatividad.
D16	Razonamiento crítico.

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo diferencial de una y de varias variables.	B3	C1	D1
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo integral de funciones de una variable.	B3	C1	D1
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.	B3 B4	C1	D2 D9 D14 D16
Manejo de las técnicas de cálculo integral para el cálculo de áreas, volúmenes y superficies.	B3 B4	C1	D1 D2 D9 D14 D16
Utilización de herramientas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial y de cálculo integral	B4	C1	D2 D6 D9 D16
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.- Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería (porcentaje con el que esta materia contribuye a alcanzar este resultado de aprendizaje: 40%).	B3	C1	
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA5.- La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados (20%).	B4		D1 D2 D9 D14 D16

Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA7.- La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados (20%).		D2 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA11.- La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones (10%).		D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA14.- La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería (10%).	B4	D2 D9 D16

Contenidos

Tema	
Tema 1. Sucesiones y Series.	El principio de inducción. Los números reales. Definición y conceptos básicos de sucesiones. Convergencia de sucesiones. Criterios de convergencia y cálculo de límites. Definición y conceptos básicos de series. Convergencia de series Criterios de convergencia para series
Tema 2. Límites y continuidad en R.	Límites y límites laterales. Continuidad. Propiedades de las funciones continuas. Método Bisección.
Tema 3. Cálculo diferencial en R.	Derivada de una función real. Interpretación geométrica y física de la derivada. Cálculo de derivadas. Comportamiento local de las funciones derivables. Derivadas de orden superior. Aplicaciones de las derivadas. Polinomio de Taylor. Método de Newton-Raphson.
Tema 4. Cálculo integral en una variable.	La integral indefinida. Función primitiva. Métodos fundamentales de integración. Propiedades de la integral indefinida. La integral definida. Sumas de Riemann. Resultados fundamentales del cálculo integral. Aplicaciones de la integral definida. Integrales impropias.
Tema 5. Límites y continuidad de funciones de varias variables reales.	El espacio euclídeo R_n . Concepto de función de varias variables. Límite de una función de varias variables. Continuidad de funciones de varias variables. Propiedades de las funciones continuas.
Tema 6. Cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.	Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Vector gradiente y matriz de Jacobi. Diferenciabilidad de una función de varias variables reales. Condiciones para la diferenciabilidad. Diferenciabilidad de orden superior. Matriz de Hesse. Polinomio de Taylor. Comportamiento local de funciones diferenciables. Operadores diferenciables.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	25	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	8	16
Prácticas en aulas de informática	4	4	8
Tutoría en grupo	6	0	6
Otros	21	33	54
Pruebas de respuesta corta	2	6	8
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	5	8

*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 podrán consultar referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura así como los apuntes de la asignatura.

Resolución de problemas y/o ejercicios	En las clases de problemas, el profesor resolverá problemas y ejercicios tipo. El alumno dispondrá de una copia de las soluciones de todos los ejercicios que se realizan o proponen en dichas clases.
Prácticas en aulas de informática	En las prácticas de laboratorio se utilizará la herramienta informática Matlab para aplicar a casos prácticos los conceptos expuestos en las clases de teoría. El alumno dispondrá de apuntes y guiones de prácticas.
Tutoría en grupo	En las tutorías en grupo (llamadas internamente seminarios), el alumno tendrá la posibilidad de plantear dudas sobre la materia que serán resueltas por el profesor. Adicionalmente, estas tutorías podrán ser empleadas para la resolución de dudas relacionadas con las prácticas de laboratorio. En ningún caso se emplearán estas sesiones para avanzar materia o para la realización de pruebas de evaluación.
Otros	Dentro de este apartado se incluyen tareas de evaluación (examen ordinario y extraordinario) y el curso intensivo para la preparación del examen extraordinario.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las sesiones magistrales, el profesor resolverá las dudas planteadas por los alumnos referentes a los conceptos teóricos expuestos en ese momento
Resolución de problemas y/o ejercicios	En las sesiones destinadas a la resolución de ejercicios y problemas, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por los alumnos.
Prácticas en aulas de informática	En las sesiones destinadas a la realización de prácticas de informática, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por los alumnos.
Tutoría en grupo	En las tutorías en grupo, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas de los alumnos, planteando ejercicios complementarios u otra clase de actividades que redunden en el mejor aprovechamiento de las clases del alumnado.
Otros	Los alumnos que asistan al curso intensivo, serán atendidos de forma personalizada durante el desarrollo del mismo. El profesor planteará ejercicios complementarios u otra clase de actividades que redunden en el mejor preparación del alumnado de cara al examen extraordinario. Adicionalmente, para la preparación del examen ordinario, el alumno tendrá a su disposición al profesor de la asignatura en horas de tutoría para orientarlo en el estudio y resolver dudas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán dos prácticas de Matlab sobre los contenidos de la asignatura. Cada una de las prácticas es un 10% de la nota de evaluación continua	20	B3 B4	C1	D2 D6 D9
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos exámenes parciales, el primero de los temas 1, 2 y 3 y el segundo de los temas 4, 5 y 6. Cada parcial es un 20% de la nota de evaluación continua	40	B3 B4	C1	D2 D9 D16
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final de evaluación continua en el cual se evaluará al alumno de todos los contenidos de la materia. El peso en la evaluación continua será de un 40%	40	B3 B4	C1	D1 D2 D14 D16

Otros comentarios sobre la Evaluación

OBSERVACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN.

En el caso en el que un alumno no alcance un 3.5 en el examen final de evaluación continua o no asista a alguno de los puntuables descritos en la sección de evaluación, deberá presentarse al examen ordinario para poder superar la asignatura.

Tanto en el examen ordinario como el en extraordinario (examen de agosto) se evaluarán todas las competencias de la asignatura. Por ello, dichos exámenes incluirán una prueba práctica de Matlab en el laboratorio.

COMPROMISO ÉTICO

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará al alumno con la imposibilidad de superar la asignatura por la modalidad de evaluación continua (en la que obtendrá una calificación de 0.0). Si este tipo de comportamiento se detecta en examen ordinario o extraordinario, el alumno obtendrá en dicho examen una calificación de 0.0.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

J. Burgos, **Cálculo Infinitesimal de una variable**, McGraw Hill,

J. Burgos, **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, McGraw Hill,

J.L. Bradley, K.J. Smith, **Cálculo (Volúmenes 1 y 2)**, Prentice Hall Iberia,

R. Larson, R.P. Hostetler, B.H. Edwards, **Cálculo I y II**, McGrawHill,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/P52G380V01204

Otros comentarios

Se recomienda al alumnado de la asignatura Cálculo I repasar los contenidos de cálculo diferencial e integral correspondientes al bachillerato.

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

Asignatura	Empresa: Introducción a la gestión empresarial			
Código	P52G380V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier			
Profesorado	Bellas Rivera, Roberto Carreño Morales, Rafael María Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier			
Correo-e	fjavierrodriguez@ cud.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura se enmarca dentro del módulo de Formación Básica y en ella se pretende dar a los alumnos una visión global de las empresas, adquiriendo una serie de conocimientos que le aproximen a la realidad empresarial para su aplicación práctica.			

Se pretende que los alumnos sean capaces de elegir la forma jurídica más adecuada a las necesidades de un proyecto empresarial, analizando el entorno de la actividad y que así sean capaces de diseñar la estructura organizativa más adecuada para la consecución de los objetivos a través de la gestión de las personas que la integran, tomando decisiones acordes con el nivel de información disponible.

Asimismo, se pretende que puedan elegir la financiación más conveniente y utilizar técnicas de producción y marketing.

Se busca alcanzar estos objetivos para proseguir y abordar la formación en otras asignaturas de cursos posteriores y para poder ejercer las capacidades desarrolladas con el aprendizaje de la asignatura y, de forma específica, se busca que el ingeniero y Oficial de la Armada conozca los ámbitos jurídico-económicos para desempeñar correctamente sus cometidos como administrador de fondos públicos.

Competencias

Código	
B9	Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
C6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa y marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
D1	Análisis y síntesis.
D2	Resolución de problemas.
D7	Capacidad de organizar y planificar.
D18	Trabajo en un contexto internacional.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer el papel de la empresa en el ámbito de la actividad económica.	C6	D18
Comprender los aspectos básicos que caracterizan a los distintos tipos de empresa.	C6	D1 D18
Conocer el marco jurídico de los distintos tipos de empresas.	C6	D1
Conocer los aspectos más relevantes de la organización y la gestión en la empresa.	B9	C6 D1 D18
Adquirir habilidades sobre los procesos que afectan a la gestión empresarial.	B9	C6 D2 D7 D18
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN RA4.- Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería (porcentaje con el que esta materia contribuye a alcanzar este resultado de aprendizaje: 13%).	B9	C6
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA RA6.- La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos (12%).		C6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ENAEE: PROYECTOS DE INGENIERÍA RA9.- Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para aplicarlos (20%).	D2
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA RA14.- La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería (25%).	D2
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA RA16.- Conciencia B9 de las implicaciones, técnicas o no técnicas, de la aplicación práctica de la ingeniería (10%).	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ENAEE: COMPETENCIAS TRANSVERSALES RA20.- Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones (20%).	B9

Contenidos

Tema	
Tema 1: LA EMPRESA Y SUS TIPOS	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 El concepto de Empresa. 1.2 Marco institucional y jurídico. 1.3 Tipos de empresa. 1.4 Objetivos de la empresa.
Tema 2: EL FUNCIONAMIENTO DE MERCADO: LA OFERTA Y LA DEMANDA	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 La importancia del entorno. 2.2 Tipos de entornos. 2.3 Análisis del entorno general y del entorno competitivo (mercado). 2.4 Evaluación del atractivo un sector o mercado: Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter. 2.5 Oferta y demanda.
Tema 3: INTRODUCCIÓN A LA DIRECCIÓN DE EMPRESAS	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Funciones directivas. 3.2 Niveles de dirección. 3.3 El proceso de dirección. 3.4. Cuadro de Mando Integral.
Tema 4: DIRECCIÓN ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 El proceso estratégico. 4.2 Niveles de análisis estratégico. 4.3 Formulación de estrategias. 4.4 Tipos de estrategias.
Tema 5: ORGANIZACIÓN INTERNA Y GESTIÓN DE ADQUISICIONES	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Concepto de organización. 5.2 Principales clases de organización. 5.3 Principales aspectos de la función de organización. 5.4 Diseño de la organización: organigrama. 5.5 Comunicación en la organización. 5.6 El proceso de gestión de adquisiciones (contratación).
Tema 6: LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Naturaleza y concepto de planificación. 6.2 El proceso de planificación en una empresa. 6.3 Principios para una planificación efectiva. 6.4 Naturaleza y concepto de control. 6.5 Tipos de control.
Tema 7: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Conceptos. 7.2 Objetivos. 7.3 Relaciones laborales. 7.4 Búsqueda, selección y contratación. 7.5 Retribución y valoración.
Tema 8: LA FINANCIACIÓN E INVERSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 8.1 La inversión. 8.2 Concepto de financiación. 8.3 Métodos de selección y valoración. 8.4 Periodo mínimo de maduración.
Tema 9: ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS	<ul style="list-style-type: none"> 9.1 Concepto de patrimonio. 9.2 Estructura patrimonial: masas patrimoniales. 9.3 Situaciones patrimoniales: equilibrio. 9.4 Concepto de cuentas anuales. 9.5 Análisis de balances: Informes para la gestión.
Tema 10: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 10.1 Función de producción. 10.2 Los costes de producción. 10.3 Selección de los procesos productivos. 10.4 El control de inventarios. 10.5 Control de calidad total.
Tema 11: GESTIÓN COMERCIAL Y DE MARKETING	<ul style="list-style-type: none"> 11.1 Introducción y conceptos básicos. 11.2 Objetivos. 11.3 La conducta del consumidor. 11.4 Plan de marketing.

PROGRAMACIÓN DE CRÉDITOS PRÁCTICOS

Práctica 1: Tipos de empresas.
Objetivos y desarrollo: Se pretende que el alumno conozca los diferentes tipos de Sociedades existentes en la actividad mercantil.

Práctica 2: Mercado.
Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno conozca la conexión Empresa-Mercado y el funcionamiento de la oferta y la demanda.

Práctica 3: Dirección de Empresas.
Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno pueda desarrollar estructuras de dirección de empresas.

Práctica 4: Dirección estratégica.
Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno comprenda la aplicación de estrategias según los objetivos.

Práctica 5: Organización.
Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno realice estructuras organizativas dentro de una empresa.

Práctica 6: Planificación y control.
Objetivos y desarrollo: El objetivo principal de esta práctica es que el alumno entienda y realice una planificación de objetivos concretos y las formas de control.

Práctica 7: Gestión de RRHH.
Objetivos y desarrollo: El objetivo de esta práctica es relacionar la productividad con los trabajadores de la empresa.

Práctica 8. Financiación e inversión.
Objetivos y desarrollo: El objetivo principal de esta práctica es la familiarización del alumno con la financiación e inversión de la empresa aplicando sistemas de financiación, así como determinar la rentabilidad de un proyecto de inversión VAN y TIR.

Práctica 9: Análisis de los Estados Financieros.
Objetivos y desarrollo: El objetivo de esta práctica es conocer el equilibrio Económico-Financiero, punto muerto o umbral de rentabilidad.

Práctica 10: Producción.
Objetivos y desarrollo: El objetivo principal de esta práctica es que el alumno conozca las variaciones de la productividad (TGP).

Práctica 11: Desarrollo y Exposición del caso práctico.
Objetivos: Desarrollo y exposición oral, por grupos, del Caso Práctico planteado anteriormente en un seminario de la asignatura: [Aplicación del Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Pórtter para evaluar el atractivo de un sector, identificando amenazas y oportunidades del mismo]. En la sesión de presentación intervendrán todos los miembros del grupo y los profesores evaluarán individualmente el trabajo, participación y alcance de conocimientos de cada alumno en la sesión de defensa (mediante una rúbrica diseñada para tal fin).

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Estudio de casos/análisis de situaciones	6	12	18
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Tutoría en grupo	7	7	14
Otros	29	5	34

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	En estas sesiones se busca exponer, detalladamente, los fundamentos básicos del contenido de los temas programados, que proporcionen al alumno los conocimientos necesarios para avanzar en su aprendizaje. Se desarrollarán tanto en las clases de Teoría como al inicio de las clases prácticas (pues será necesario desarrollar pequeñas sesiones magistrales que introduzcan conceptos y trasladen lo que se pretende del trabajo que a continuación han de desarrollar los alumnos).
Estudio de casos/análisis de situaciones	Dentro de las clases de aula, una de sus dos metodologías docentes (además de las clases magistrales) serán las sesiones participativas. En ellas, de modo complementario y para reforzar conceptos, se realiza, en ciertas situaciones puntuales detectadas como adecuadas, un diagnóstico de situaciones reales (análisis de situaciones) desde el punto de vista empresarial. Para ello se analizan noticias de actualidad de medios de comunicación especializados (en forma de artículos y videos), pretendiendo generar un clima participativo, reflexivo y de debate por parte de los alumnos en el aula, lo cual aporta al profesor información relativa acerca de la comprensión de conocimientos. En función de la metodología anterior, los alumnos aprecian la aplicación directa e inmediata de los contenidos de la asignatura y se induce el interés por la materia. Por otra parte, el desarrollo de los seminarios de la asignatura se enfocará, ya de modo exclusivo, al análisis de comentarios de texto y estudio de casos que aborden contenidos de la asignatura que se consideren enriquecedores para el alumno, así como profundizar en noticias de actualidad. Evidentemente, se busca, de modo primordial, la participación del alumno mediante la generación de foros de discusión y debate, así como su aportación de ideas y demostración de conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consistirán en la resolución de problemas y ejercicios (dirigidos a afianzar los conceptos teóricos abordados en las sesiones en el aula) contando con el apoyo directo tutelado y personalizado (trabajos de aula) en todo momento por el profesor, para la resolución de dudas y aportación de consejos derivados de su experiencia empresarial real. Se propondrá, en la mayoría de las prácticas, su realización en grupo (preferiblemente de dos alumnos) para estimular la colaboración y el enfoque de los diferentes temas siendo más enriquecedor para el alumno, intentando que el trabajo sea una acción conjunta de los miembros y no individual. Por otra parte, en función de la temática de la práctica, los alumnos han de exponer en grupo el trabajo realizado durante la misma (exposiciones); estas presentaciones serán observadas por los demás grupos, generándose clima de aprendizaje continuo, objetivo de las clases prácticas. La práctica 11 supone, como se indica posteriormente, un caso especial (trabajo tutelado); pues, realizada por grupos, en su presentación han de intervenir todos los integrantes de cada uno de ellos y los profesores evaluarán individualmente el trabajo, participación y alcance de conocimientos de cada alumno en la sesión de defensa (mediante una rúbrica diseñada para tal fin).
Tutoría en grupo	El desarrollo de los seminarios de la asignatura se enfocará, ya de modo exclusivo, al análisis de comentarios de texto y estudio de casos que aborden contenidos de la asignatura que se consideren enriquecedores para el alumno, así como profundizar en noticias de actualidad. Evidentemente, se busca, de modo primordial, la participación del alumno mediante la generación de foros de discusión y debate, así como su aportación de ideas y demostración de conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
Otros	Se desarrollará una prueba final de evaluación continua (40% porcentaje de la nota) y se realizarán dos (2) pruebas parciales de evaluación continua (cada una supondrá un 20% en la nota de evaluación continua). Se evaluará, así mismo, un Caso Práctico, realizado por grupos y en cuya presentación han de intervenir todos los integrantes de cada uno de ellos (supondrá el 15% de la nota de evaluación continua). Se evaluará la participación y seguimiento por parte del alumno de los comentarios de textos y noticias de actualidad (supondrá el 5% de la nota de evaluación continua). En este apartado se incluyen 15 horas de clases de refuerzo del curso intensivo cuya misión será preparar a los alumnos para el examen extraordinario (el cual estará programado para una duración de 4 horas).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
---------------------	--------------------

Tutoría en grupo En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la materia, con el desarrollo de los temas, casos prácticos, comentarios de texto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	Descripción				
Prácticas de laboratorio	Caso Práctico (CP): realizado por grupos y en cuya presentación han de intervenir todos los integrantes de cada uno de ellos. El enunciado del caso se aportará en una hora de seminario por parte de los profesores: [Aplicación del Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Pórtter para evaluar el atractivo de un sector]. Los alumnos comenzarán en ese momento su resolución y continuarán con la misma, así como su exposición, en la práctica P11 programada en la presente Guía Docente. En la sesión de presentación intervendrán todos los miembros del grupo y los profesores evaluarán individualmente el trabajo, participación y alcance de conocimientos de cada alumno en la sesión de defensa (mediante una rúbrica diseñada para tal fin).	15	B9	C6	D1 D2 D7 D18
Tutoría en grupo	Evaluación de la participación y seguimiento por parte del alumno de los comentarios de textos y noticias de actualidad que se desarrollarán en los Seminarios. Así como del cumplimiento de los objetivos de las clases prácticas.	5	B9	C6	D1 D2 D7 D18
Otros	Se realizara una Prueba final de evaluación continua (PF) que supone un 40% de la nota final. Se realizarán dos (2) pruebas parciales de evaluación continua, cada una supondrá un 20% en la nota de evaluación continua y no eliminarán materia en relación con la prueba final.	80	B9	C6	D1 D2 D7 D18

Otros comentarios sobre la Evaluación

La **prueba final** de evaluación continua se realizará en la semana de evaluación y se valorará sobre 10 puntos. Será necesario obtener una nota mayor o igual a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua para poder optar al aprobado por evaluación continua.

Se realizarán dos (2) **pruebas parciales** de evaluación continua. Cada control supondrá un 20% en la nota de evaluación continua y no eliminarán materia en relación con la prueba final.

El alumno deberá presentarse al examen ordinario de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, si la nota final de evaluación continua es menor que 5 puntos sobre 10.

El alumno también tendrá que presentarse al examen ordinario si obtiene una nota inferior a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua. Entonces, la calificación de la evaluación continua será el mínimo de la nota de evaluación continua obtenida y 4 puntos (el alumno en este caso obtendrá como máximo 4 puntos).

En cualquier caso, el alumno que haya superado la evaluación continua, tendrá la posibilidad de presentarse al examen ordinario para subir nota.

Características de la Prueba Final (PF)

La prueba final de Evaluación Continua, en la que se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos, está encaminada a la evaluación del aprendizaje de todos los contenidos seleccionados para la asignatura y se confeccionará atendiendo a las siguientes características:

- En primer lugar, debe ser completa, es decir, aspirará a cubrir toda la materia impartida, bien de forma teórica o práctica (incluyendo la parte docente impartida desde la realización del segundo parcial), puesto que se trata de juzgar lo que el alumno sabe de la asignatura, no de una parte de ella.
- En segundo lugar, debe constar de una serie de cuestiones que primen el razonamiento conceptual y lógico, a fin de verificar la madurez intelectual adquirida por los alumnos para obtener conclusiones a partir de las nociones o las teorías

expuestas en la clase.

Condicionantes de la obtención de la nota individual del Caso Práctico (CP)

Durante el desarrollo de la asignatura se propondrá la realización de un *Caso Práctico* por grupos, para lo cual los profesores aportarán documentación de diferentes ámbitos de la asignatura. La solución del CP obligará a los alumnos a la aplicación de conceptos explicados en clase.

El enunciado del CP se aportará en una hora de seminario por parte de los profesores: [Aplicación del Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Porter para evaluar el atractivo de un sector]. Los alumnos comenzarán en ese momento su resolución y continuarán con la misma, así como su exposición, en la práctica P11 programada en la presente Guía Docente. Se valorará tanto la memoria presentada como la exposición.

Dado que el trabajo debe ser evaluado de manera que se garantice la exigibilidad individual y la interdependencia positiva (esto es, todos los miembros del grupo deben haber trabajado y contribuido al producto final y deben dominar, mínimamente, todos los aspectos del proyecto), en la sesión de presentación oral, intervendrán todos los miembros del grupo y, en la sesión de defensa, cualquier miembro del grupo debe poder responder a preguntas del proyecto, independientemente de la parte en la que estaba especializado. Todos deben demostrar, por tanto, conocimiento profundo del producto entregado, independientemente de la parte en la que hubiesen centrado sus esfuerzos.

Es decir, cada grupo ha de exponer la posible solución que planteen del CP y en esta exposición ha de participar cada componente de dicho grupo, abordando la parte temática que se le encomendó dentro del CP. De este modo, el porcentaje de la nota que recibirá cada alumno se obtendrá en función de su grado de participación, aportación de ideas, exposición, aplicación de conceptos técnicos a la hora de plantear las cuestiones del CP.

Por tanto, y a modo de resumen, en la sesión de presentación del CP intervendrán todos los miembros del grupo y los profesores evaluarán individualmente el trabajo, participación y alcance de conocimientos de cada alumno en la sesión de defensa (mediante una rúbrica diseñada para tal fin).

Condicionantes de la obtención la nota individual de la Evaluación en Seminarios y Prácticas (SP)

El desarrollo de los seminarios de la asignatura se enfocará, principalmente, al análisis de comentarios de texto que se consideren enriquecedores para el alumno, así como aquellas noticias de actualidad (sobre todo de prensa escrita del ámbito empresarial) que aborden contenidos de la asignatura. Evidentemente, se busca la participación del alumno, discusión, debate, aportación de ideas y conocimientos. Así mismo, se buscará el cumplimiento de los objetivos de las clases prácticas.

El conjunto de aspectos anteriores indicados permitirán a los profesores la formulación de la nota individual de cada alumno.

COMPROMISO ÉTICO: Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará al alumno con la imposibilidad de superar la asignatura por la modalidad de evaluación continua (en la que obtendrá una calificación de 0.0). Si este tipo de comportamiento se detecta en examen ordinario o extraordinario, el alumno obtendrá en dicha convocatoria una calificación en acta de 0.0.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

GONZÁLEZ DOMINGUEZ, FCO. JOSÉ; GANAZA VARGAS, JUAN DOMINGO, **Principios y Fundamentos de la Gestión de Empresas.**, 3ª ed, Pirámide, 2010

RODRIGO ILLERA, CARLOS, **Administración y Funciones de Empresa.**, 1ª ed, Sanz y Torres, 2008

RODRIGO ILLERA, CARLOS, **Ejercicios de Administración y Funciones de Empresa.**, 1ª ed, Sanz y Torres, 2008

AREA MALLO, PASCUAL, **Economía de la Defensa.**, Ministerio de Defensa, 2009

HERNÁNDEZ OLIVENCIA, A., ALEMÁN ARTILES, V., SOTO RODIL, J. C., AIZPURU DIAZ DE TERÁN, J. J., **Gestión y Administración Militar.**, Ministerio de Defensa, 1999

Bibliografía Complementaria

FANJUL, JOSÉ LUIS.; CASTAÑO, F. J., **Proyecto Empresarial.**, 1ª ed, Editex, 2001

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, MANUEL JESÚS; PÉREZ ZABALETA, AMALIA; CASTEJÓN MONTIJANO, RAFAEL; MÉNDEZ PÉREZ, E, **Introducción a la Economía.**, 3ª ed, Pearson Educación, S.A, 2004

GREGORY MANKIW, NICHOLAS, **Principios de Economía.**, 4ª ed, Thomson, 2007

HERRERO PALOMO, JULIÁN, **Administración, gestión y comercialización en la pequeña Empresa.**, 1ª ed, Thomson Paraninfo, 2003

MÉNDEZ PÉREZ, ESTER; PÉREZ ZABALETA, AMALIA, CASTEJÓN MONTIJANO, RAFAEL; GONZÁLEZ GONZÁLEZ, MANUEL J, **Introducción a la Economía. Ejercicios y Prácticas.**, 3ª ed, Pearson Educación, S.A., 2004

MUNIZ GONZÁLEZ, RAFAEL, **Marketing en el siglo XXI.**, 3ª ed, Centro de Estudios Financieros (CEF), 2010

SANTESMASES MESTRE, MIGUEL, **Marketing: conceptos y estrategias.**, 6ª ed, Pirámide, 2012

LÓPEZ FERNÁNDEZ, RODRIGO, **Logística de aprovisionamiento.**, 1ª ed, Ed. Paraninfo, 2014

CRUELLES RUIZ, JOSÉ AGUSTÍN, **Stocks, Procesos y Dirección de operaciones.**, 1ª ed, Ed. Marcombo, 2012

CRUELLES RUIZ, JOSÉ AGUSTÍN, **Mejora de métodos y tiempos de fabricación.**, 1ª ed, Ed. Marcombo, 2012

OCESE, ALDO; ALFARO, JUAN., **La responsabilidad social, motor de cambio empresarial, una propuesta española para Europa y América Latina.**, 1ª ed, Ed. Mc Graw Hill Education, 2014

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fundamentos de organización de empresas/P52G380V01601

Otros comentarios

Esta asignatura no tiene ningún tipo de prerrequisito ni se presupone conocimiento previo alguno sobre la materia. Los conocimientos y destrezas que se adquieren al ser cursada, permitirán desenvolver con más facilidad la asignatura de cuarto curso Fundamentos de Organización de Empresas.

Para que se pueda cursar con éxito la asignatura es recomendable que los alumnos posean: capacidad de comprensión escrita y oral bien desarrollada, capacidad de abstracción y síntesis de la información, destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Asignatura	Física: Física II			
Código	P52G380V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Cacabelos Reyes, Antón			
Profesorado	Cacabelos Reyes, Antón Cocheteux Lourido, Roberto Ramón Touza Gil, Ramón			
Correo-e	acacabelos@tud.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	<p>Los objetivos fundamentales, que comparten tanto esta asignatura como su predecesora Física I, son por una parte, la consolidación, con el adecuado rigor conceptual y formal, de conocimientos previamente adquiridos, y, por otra, el establecimiento de las bases necesarias para el estudio ulterior de otras disciplinas, de carácter básico o fundamental. Todo ello de forma que el objetivo final no sea la mera especulación teórica sino la aplicación de los conocimientos adquiridos a la tecnología, a través de los oportunos modelos y esquemas físico-matemáticos. Se desarrollarán las aptitudes y destrezas necesarias para la resolución de problemas técnicos relacionados con la Física, practicando la metodología analítico-deductiva propia de esta ciencia. El programa de la asignatura Física II del Grado en Ingeniería Mecánica se divide en dos grandes bloques: Termodinámica y Electricidad y Magnetismo, los cuales se desarrollarán en diez temas tal y como se detalla en la programación de la materia. Esta asignatura es clave para entender asignaturas que serán estudiadas posteriormente como son Termodinámica y Transmisión de Calor, Ingeniería Térmica I, Fundamentos de Electrotecnia o Tecnología Electrónica.</p> <p>El primer bloque se articula en siete capítulos que seguirán un desarrollo cuasi-cronológico del electromagnetismo clásico. Al igual que en este primer bloque, en el segundo bloque se desarrollará la formulación clásica de la Termodinámica resumida en tres apartados.</p>			

Competencias	
Código	
B3	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.
C2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, así como su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
D2	Resolución de problemas.
D10	Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo y de la termodinámica.	B3	C2	D2 D10
Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	B3	C2	D2 D10
Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales.	B3	C2	D2 D10
Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos del electromagnetismo y de la termodinámica.	B3	C2	D2 D10
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.- Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería (30%).	B3	C2	
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA2.- Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería. (30%).	B3		
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA5.- La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos (15%).			D2
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA7.- La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes (10%).		C2	D2
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA12.- Competencias técnicas y de laboratorio. (10%).		C2	

Contenidos	
Tema	
1. CAMPO ELÉCTRICO I	<p>1.1. Carga eléctrica. Naturaleza y unidades. Materiales conductores y aislantes.</p> <p>1.2. Fuerzas electrostáticas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico: Definición y unidades. Campo eléctrico originado por cargas puntuales.</p> <p>1.3. Campo eléctrico originado por distribuciones de carga. Flujo electrostático. Aplicación del teorema de Gauss a la determinación de campos electrostáticos en configuraciones típicas.</p> <p>1.4. Trabajo de la fuerza electrostática. Energía potencial electrostática. Potencial eléctrico: Definición y unidades. Superficies equipotenciales.</p> <p>1.5. Potencial eléctrico originado por cargas puntuales o distribuciones de carga. Campo eléctrico y potencial en conductores y aislantes. Caso de configuraciones típicas.</p>
2. CAMPO ELÉCTRICO II	<p>2.1. Vectores campo eléctrico, polarización y desplazamiento eléctrico. Permitividad relativa.</p> <p>2.2. Capacidad electrostática. Definición y unidades. Condensadores.</p> <p>2.3. Capacidad de condensadores. Análisis particular de los casos plano, cilíndrico y esférico.</p> <p>2.4. Energía electrostática.</p>
3. CORRIENTE ELÉCTRICA	<p>3.1. Transporte de cargas bajo diferencias de potencial. Intensidad y densidad de corriente. Definición y unidades.</p> <p>3.2. Conductividad y resistividad. Conductancia y resistencia. Definición y unidades. Ley de Ohm.</p> <p>3.3. Fuerza electromotriz y circuitos. Leyes de Kirchhoff en circuitos resistivos.</p> <p>3.4. Energía y potencia en circuitos eléctricos.</p>
4. CAMPO MAGNÉTICO I	<p>4.1. Introducción al magnetismo. Magnetismo natural. Experiencia de Oersted. Fuerza de Lorentz.</p> <p>4.2. Análisis de casos particulares de movimiento de cargas en campos magnéticos. Aplicaciones.</p> <p>4.3. Fuerza magnética sobre conductores que transportan corrientes. Momento de fuerzas sobre espiras de corriente. Momento magnético dipolar de una espira.</p> <p>4.4. Aplicaciones: Motor de corriente continua, bomba electromagnética y efecto Hall.</p>
5. CAMPO MAGNÉTICO II	<p>5.1. Fuentes del campo magnético. Campo de inducción magnética originado por una carga en movimiento y un elemento de corriente. Ley de Biot-Savart.</p> <p>5.2. Cálculo del campo de inducción magnética originado por configuraciones sencillas de corriente: Conductor rectilíneo de gran longitud a una distancia dada y espira circular de corriente en los puntos de su eje.</p> <p>5.3. Fuerza mutua entre conductores rectilíneos paralelos. Definición del Amperio en el Sistema Internacional.</p> <p>5.4. Ley de Ampère. Aplicaciones: Solenoide muy largo y solenoide toroidal.</p> <p>5.5. Campos magnéticos en medios materiales. Susceptibilidad magnética y vectores magnetización e intensidad de campo magnético.</p> <p>5.6. Distintos tipos de materiales atendiendo al valor de su susceptibilidad magnética.</p>
6. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	<p>6.1. Fuerza electromotriz inducida por variaciones del flujo de campo magnético. Introducción experimental. Ley de inducción de Faraday-Henry y ley de Lenz.</p> <p>6.2. Fuerza electromotriz inducida por el movimiento de corrientes en el seno de campos magnéticos. Aplicaciones: Dinamos y alternadores.</p> <p>6.3. Inducción mutua entre espiras. Autoinducción. Coeficientes de autoinducción e inducción mutua. Unidades.</p> <p>6.4. Energía almacenada por el campo magnético. Formulación en términos de flujos magnéticos e intensidades. Aplicaciones.</p>
7. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	<p>7.1. Revisión de la ley de Ampère.</p> <p>7.2. Ecuaciones de Maxwell.</p> <p>7.3. Vector de Poynting.</p> <p>7.4. Onda plana electromagnética. Propiedades.</p>

8. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA	8.1. Temperatura y equilibrio térmico. Ley cero de la termodinámica. Termometría. 8.2. Calor y sus efectos. Dilatación térmica. 8.3. Cantidad de calor. Capacidades caloríficas. 8.4. Calorimetría y cambios de estado o de fase. 8.5. Mecanismos de transferencia de calor. 8.6. Gas ideal. Ecuaciones de estado. 8.7. Propiedades moleculares de la materia. 8.8. Teoría cinético- molecular.
9. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	9.1. Sistemas termodinámicos. 9.2. Trabajo. Trabajo realizado al cambiar de volumen. 9.3. Primera ley de la termodinámica. 9.4. Transformaciones termodinámicas. 9.5. Termodinámica de los gases ideales.
LABORATORIO	1.- Instrumentos y métodos de medidas eléctricas 2.- Condensadores. 3.- Resolución de problemas de campo eléctrico. 4.- Resolución de problemas de campo magnético. 5.- Campo magnético. 6.- Relación P-V en un gas cerrado. 7.- Resolución de problemas de termodinámica.
10. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	10.1. Máquinas térmicas. 10.2. La segunda ley de la termodinámica. 10.3. Ciclos térmicos. 10.4. El ciclo de Carnot. 10.5. Entropía e interpretación física. 10.6. El teorema de Nerst. La tercera ley de la Termodinámica. 10.7. Móvil perpetuo de primera y segunda especie.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	39	65
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	7	0	7
Otros	21	0	21
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	2	3
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	2	3
Informes/memorias de prácticas	0	21	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	9	12
Trabajos y proyectos	0	4	4

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	The teacher will expose in the theoretical classes the contents of the subject. For its development will be presented presentations and the board will be used simultaneously. Punctually it will be resorted to the use of computer media. The student will have copies of the projected material, to facilitate the taking of notes and the follow-up of the sessions. Students will also be able to consult basic texts to follow the course. Participation will be encouraged with questions, motivation techniques such as intentional errors, incomplete solutions, etc. Each session will have a duration of 1h and involves personalized attention in groups.
Prácticas de laboratorio	En estas clases prácticas se utilizarán los medios disponibles en el laboratorio del centro. Para alguna de las sesiones será necesario emplear la herramienta informática MATLAB para manejar una serie de herramientas de ensayo de conceptos introducidos en las sesiones teóricas. Con respecto a las clases prácticas de laboratorio, el alumno debe tener en cuenta las siguientes directivas, las cuales serán de obligatorio cumplimiento: - Las sesiones prácticas son obligatorias y de carácter presencial, - Se debe entregar el informe correspondiente a cada una de las prácticas de laboratorio programadas. Se contempla el caso de que el informe sea entregado en blanco con el nombre o los nombres de los alumnos (se considera como entregado y con calificación 0), - Los alumnos que no cumplan alguno de los dos requisitos anteriores no podrán superar el laboratorio, - El momento de entrega de las prácticas será establecido por el profesor en cada sesión.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantearán actividades dirigidas en el aula, algunas de ellas se realizarán de forma individual por cada alumno y otras en grupos, de forma que se fomente el aprendizaje colaborativo y la atención personalizada durante la realización de las mismas. Básicamente se tratará de plantear la resolución de problemas relacionados con los contenidos presentados en las sesiones magistrales, de forma que se sigue una metodología docente de aprendizaje basado en problemas. El alumno deberá resolver ejercicios y problemas que serán corregidos y evaluados por el profesor/a. Al igual que en las sesiones magistrales se recurrirá al uso de pizarra y ocasionalmente a medios informáticos.
Otros	Tareas de evaluación y horas de refuerzo como realización de exámenes o presentación de proyectos, etc., incluyendo el curso intensivo que se realiza como preparación de los exámenes extraordinarios.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica así como de tutoría personalizada donde el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, la organización o la planificación de la asignatura. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. El profesor de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba de evaluación continua (P2): Se realizará a lo largo del cuatrimestre. La prueba se realizará en las clases teóricas a propuesta de los profesores. La realización de la prueba será obligatoria y exigible para superar la asignatura.	15	B3	C2	D2 D10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba de evaluación continua (P1): Se realizará a lo largo del cuatrimestre. La prueba se realizará en las clases teóricas a propuesta de los profesores. La realización de la prueba será obligatoria y exigible para superar la asignatura.	15	B3	C2	D2 D10
Informes/memorias de prácticas	Memoria de prácticas de laboratorio (MP): A lo largo del cuatrimestre, en determinadas sesiones de prácticas se plantearán problemas o ejercicios para su resolución por los alumnos (de modo individual o en grupo) y posterior entrega al profesor, que los evaluará de acuerdo con los criterios que con anterioridad se habrán comunicado a los alumnos. Deben entregarse la memoria de todas las prácticas de laboratorio para poder superar la asignatura mediante la modalidad de evaluación continua. La nota de esta componente será la media de las notas de todas las memorias entregadas.	10	B3	C2	D2 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final de evaluación continua (PF): Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 3.5 puntos sobre 10 posibles para poder optar al aprobado por evaluación continua.	50	B3	C2	D2 D10
Trabajos y proyectos	AC Elaboración de un documento con la solución a los problemas propuestos por el profesor y un trabajo sobre los contenidos de la materia. Se propondrán dos entregables a lo largo del curso (fecha: semanas 4 y 8 del cuatrimestre). Se puede solicitar al alumno que exponga en clase la resolución a los problemas o del trabajo.	10	B3	C2	D2 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación final de alumno atenderá a la suma de la puntuación otorgada a cada una de las partes antes comentadas, siendo su nota de evaluación continua (NEC):

$$NEC = 0.15 \cdot P1 + 0.15 \cdot P2 + 0.10 \cdot MP + 0.10 \cdot AC + 0.50 \cdot PF$$

Además, debido a que la materia de la asignatura está dividida en dos grandes bloques temáticos bien diferenciados (electromagnetismo y termodinámica), se exigirá una nota mínima de 3.5 en cada uno de los bloques para poder hacer

media. El porcentaje correspondiente a cada bloque en los exámenes ordinario y extraordinario vendrá determinado por la proporción de horas de teoría impartidas en cada bloque. Por este motivo el bloque de electromagnetismo supondrá un 75% de la nota final y el bloque de termodinámica supondrá el 25% restante. Por lo tanto se exigirán unos requisitos mínimos y condiciones en algunos de los apartados que garanticen el equilibrio entre todos los tipos de competencias.

El alumno deberá presentarse al examen ordinario de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, en los siguientes supuestos:

- A. La no realización o entrega de alguno de los puntuables anteriores.
- B. No haber alcanzado la nota mínima establecida en cada uno de los bloques o en la prueba final de evaluación continua.
- C. Obtener una nota inferior a 5 puntos sobre 10 en la nota de evaluación continua. (NEC menor que 5).

La calificación de evaluación continua del alumno que incumpla alguno de los supuestos A o B, será el mínimo entre NEC y 4 puntos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

De Juana J., **Física General (VOL. II)**, 2, Pearson Educación, 2007

Fernández J.L., Pérez-Amor M. J., **Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos.**, 1, Reverté, 2012

Fidalgo J. A. y Fernández M. R., **1000 Problemas de física general**, 8, Everest S. A., 2004

González F.A., **La Física en problemas**, 1, Tébar Flores, 2002

Pellicer J., Manzanares J.A., **100 problemas de Termodinámica**, 1, Alianza Editorial, 1996

Bibliografía Complementaria

Serway R. A., Jewett J. W., **Física para ciencias e ingeniería V1 y V2s**, 7, Cengage Learning, 2008

Tipler P., Mosca, B., **Física para la ciencia y la tecnología, V1 y V2**, 6, Reverté, 2010

Wangness R. K., **Campos electromagnéticos**, 1, Limusa, 2001

Recomendaciones

Otros comentarios

The subject of Physics II constitutes an element of link between the knowledge that on its content have been acquired in previous stages and those that will have to be assimilated in more advanced phases. This fundamental discipline provides the conceptual basis necessary to continue, if necessary, the study of other subjects of similar character and, in general, of those related to the specific curriculum of the corresponding degree. For this reason, in order to successfully complete this course, the student must have:

- basic knowledge acquired in the subjects of Physics and Mathematics in previous courses of Bachillerato, COU or equivalent (it is recommended to review)
 - oral and written comprehension skills
- Ability of abstraction, basic calculation and synthesis of information
- skills for group work and for group communication
-

DATOS IDENTIFICATIVOS**Informática: Informática para la ingeniería**

Asignatura	Informática: Informática para la ingeniería			
Código	P52G380V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Barragáns Martínez, Ana Belén			
Profesorado	Barragáns Martínez, Ana Belén Rodelgo Lacruz, Miguel			
Correo-e	belen@ cud.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura se enmarca dentro del módulo de Formación Básica, y en ella se pretende dar a los alumnos una visión global del mundo de los ordenadores. La asignatura está enfocada a que el alumno aprenda cómo funciona un ordenador por dentro, tanto a nivel hardware como software, así como a diseñar programas empleando un lenguaje de alto nivel. Se familiarizará también con los sistemas de gestión de bases de datos.			
	Se propone un curso de informática y programación conceptual suficientemente generalista, orientado a proporcionar al alumno una perspectiva de diseñador y programador de pequeñas aplicaciones. Aunque la asignatura no está orientada al estudio de un sistema operativo o un lenguaje de programación determinado, sí se hace necesario emplear un lenguaje concreto en la realización de las actividades prácticas, convirtiéndose el aprendizaje de este lenguaje en un objetivo secundario de la asignatura.			

Competencias

Código	
B3	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.
B4	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 en la especialidad de Mecánica.
C3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
D1	Análisis y síntesis.
D2	Resolución de problemas.
D3	Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
D5	Gestión de la información.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D7	Capacidad de organizar y planificar.
D17	Trabajo en equipo.
D19	Relaciones personales.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	B3	C3	D2
	B4		D3
			D5
			D6
			D7
Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	B3	C3	D1
			D3
			D6
Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	B3	C3	D3
			D5
			D6

Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	B3	C3	D3 D6 D7
Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	B3 B4	C3	D5 D6
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA5.- La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos (porcentaje con el que esta materia contribuye a alcanzar este resultado de aprendizaje: 30%).	B4	C3	D1 D2
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: PROYECTOS DE INGENIERÍA: RA8.- La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos (40%).	B4		D7
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA14.- La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería (30%).	B4	C3	D2

Contenidos

Tema	
Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería	<p>Objetivos y desarrollo: Este tema tiene como objetivo estudiar los conceptos y técnicas básicas de programación y algoritmia, así como las metodologías de programación modular y estructurada.</p> <p>Índice del tema: Introducción a la programación. Metodologías de programación. - Programación modular. - Programación estructurada. Algoritmos y su descripción. Lenguajes de programación. Fases en el desarrollo de un programa. Conclusiones.</p>

Objetivos y desarrollo:

Una vez el alumno ha asimilado los conceptos básicos de programación, se introduce el lenguaje de programación C. La mayor parte de esta unidad temática se abordará en las clases prácticas de la asignatura.

Índice del tema:

Tipos de datos

- Variables.
- Expresiones.
- Operadores.

Estructura de un programa en C.

- Estilo en la programación.
- Instrucciones elementales.
- La estructura secuencial.

La estructura condicional.

- Estructura condicional simple.
- Estructura multicondicional.

La estructura de repetición.

- Estructuras repetitivas controladas por condición.
- Estructuras repetitivas controladas por contador.

Cadenas y matrices.

- Cadenas de caracteres.
- Vectores y matrices.

Programación estructurada. Módulos y subrutinas.

- Definición de funciones. Paso de parámetros.
- Paso de parámetros por valor y por referencia.

Ficheros.

- Entradas y salidas con formato.
- Manipulación de ficheros.

Conclusiones.

Fundamentos de sistemas operativos: concepto, evolución y estructura

Objetivos y desarrollo:

Este tema tiene como objetivo por un lado establecer el concepto de sistema operativo, sus funciones y sus objetivos, y por otro lado, presentar su estructura y componentes principales para proporcionar al alumno una visión general.

Índice del tema:

Concepto de sistema operativo.

Historia y evolución de los sistemas operativos: tipos de sistemas.

Componentes y servicios del sistema operativo.

Estructura del sistema operativo.

Conclusiones.

Introducción a los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)

Objetivos y desarrollo:

Este tema tiene como objetivo introducir al alumno a los sistemas gestores de bases de datos relacionales: se presentarán sus conceptos básicos así como el lenguaje SQL.

Índice del tema:

Conceptos básicos: modelo relacional, claves primaria y foránea. Índices.

El lenguaje SQL.

Conclusiones.

Arquitectura básica del ordenador

Objetivos y desarrollo:

Este tema tiene como objetivo presentar la estructura y componentes principales de un ordenador para proporcionar al alumno una visión general de su funcionamiento.

Índice del tema:

Historia y evolución de los ordenadores.

Arquitectura básica de un ordenador.

Componentes principales.

Conclusiones.

Práctica 0: Introducción al entorno de las prácticas.

Objetivos y desarrollo:

En la primera sesión de laboratorio el alumno se familiarizará con las herramientas a utilizar durante el curso: el sistema operativo Linux, el intérprete de comandos, el compilador gcc y diferentes editores de texto emacs, vi, nano, gedit, etc.

Práctica 1: Variables. Entrada y salida de datos.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno conozca los diferentes tipos de datos existentes, y que comprenda qué funciones permiten realizar la entrada de datos por teclado y la salida por pantalla.
Práctica 2: Diagramas de flujo.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno aprenda a desarrollar diagramas de flujo en la fase de diseño de un programa.
Práctica 3: Estructuras selectivas y repetitivas.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno comprenda el funcionamiento de las estructuras selectivas if-else y switch así como el de las estructuras repetitivas for, while y do-while.
Práctica 4: Manipulación de cadenas y matrices.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno comprenda el funcionamiento de los mecanismos de manipulación de cadenas y matrices en el lenguaje C.
Práctica 5: Manipulación de ficheros.	Objetivos y desarrollo: El objetivo principal de esta práctica es la familiarización con los ficheros de datos. El alumno debe diseñar e implementar la solución a un problema de acceso a un fichero de texto para leer y/o escribir datos, siendo también objetivo que el alumno entienda el funcionamiento de las llamadas al sistema necesarias.
Práctica 6: Funciones.	Objetivos y desarrollo: El objetivo principal de esta práctica es la familiarización del alumno con la programación modular y el uso de funciones. Deberá conocer también las diferencias entre el paso de parámetros a funciones por valor y por referencia.
Práctica 7: Proyecto de programación.	Objetivos y desarrollo: Esta práctica consiste en la resolución de un problema más complejo, planteado de manera que su realización necesite del trabajo cooperativo de dos alumnos (o tres alumnos, excepcionalmente).
Práctica 8: Introducción a SQL.	Objetivos y desarrollo: El objetivo de esta práctica es que los alumnos aprendan a conectarse a un sistema gestor de bases de datos relacionales (en particular, MySQL) desde el terminal de Linux e interactuar con él utilizando el lenguaje SQL para llevar a cabo tareas básicas: crear una tabla, insertar datos, consultarlos, etc. Cabe indicar que se espera que los alumnos trabajen únicamente a nivel de usuario del sistema, no de administrador.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	26	39
Prácticas en aulas de informática	18	27	45
Proyectos	8	12	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	7	0	7
Otros	29	10	39

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases magistrales participativas. En estas sesiones, se explicarán detalladamente los contenidos teóricos básicos del programa, exponiendo ejemplos aclaratorios con los que profundizar en la comprensión de la asignatura. Se utilizarán presentaciones informáticas y la pizarra, sobre todo para transmitir información como definiciones, gráficos, algoritmos, etc. En la medida de lo posible, se proporcionará copia de las transparencias a los alumnos con anterioridad a la exposición, centrando el esfuerzo del profesor y del alumnado en la exposición y comprensión de los conocimientos. De todos modos, las reproducciones en papel de las transparencias nunca deben ser consideradas como sustitutos de los textos o apuntes, sino como material complementario.

Prácticas en aulas de informática	<p>Pequeñas sesiones magistrales participativas. A veces, será necesario explicar en el laboratorio determinados conceptos prácticos suministrando consejos útiles para el mejor aprovechamiento de las clases prácticas.</p> <p>Prácticas de laboratorio tuteladas. El método didáctico a seguir en la impartición de las clases prácticas consiste en que el profesor tutela el trabajo que realizan los diversos grupos en los que se divide el alumnado. Las prácticas de laboratorio están dirigidas a afianzar los conceptos teóricos abordados en las sesiones en el aula, bien con las clases magistrales, bien con el diseño del proyecto.</p>
Proyectos	<p>Aprendizaje basado en proyectos. A medida que avance la asignatura, se propondrá un proyecto a realizar en grupo (preferiblemente de dos personas) y cuya duración será de varias semanas. Utilizaremos la metodología docente de aprendizaje basado en proyectos. La solución del proyecto exigirá la contribución del conocimiento adquirido por cada miembro del grupo, garantizando así la interdependencia positiva que se requiere para el éxito del trabajo colaborativo. Por otra parte, el proyecto será evaluado de manera que se garantice la exigibilidad individual y la interdependencia positiva, esto es, todos los miembros del grupo deben haber trabajado y contribuido al producto final y deben dominar, mínimamente, todos los aspectos del proyecto. Se proporcionará siempre material y bibliografía, y existirá la posibilidad de una exposición pública del proyecto realizado.</p>
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Resoluciones de problemas y/o ejercicios. Dado que la acción tutorial se afronta como una actuación de apoyo grupal al proceso de aprendizaje del alumno, estas sesiones, realizadas en seminarios y bajo el formato de reuniones de grupo pequeño, servirán para la resolución de dudas del proyecto y para que se planteen problemas y ejercicios que resolverán los propios alumnos.</p>
Otros	<p>Tareas de evaluación y horas de refuerzo como realización de exámenes o presentación de proyectos, etc., incluyendo el curso intensivo que se realiza como preparación de los exámenes extraordinarios.</p>

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.</p>

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	<p>Prueba escrita: cuestiones teóricas y problemas La prueba escrita tiene como objetivo la evaluación del aprendizaje de todos los contenidos teóricos seleccionados para la asignatura. La prueba escrita se confeccionará atendiendo a las siguientes características. En primer lugar, debe ser completa, es decir, aspirará a cubrir toda la materia impartida, puesto que se trata de juzgar lo que el alumno sabe de una asignatura, no de una parte de ella. En segundo lugar, debe consistir en una serie de cuestiones que primen el razonamiento conceptual y lógico, a fin de verificar la madurez intelectual de los alumnos para obtener conclusiones a partir de las nociones o las teorías expuestas en clase.</p>	35	B3	C3	D1 D2 D3 D6
Prácticas en aulas de informática	<p>La evaluación de las prácticas (a excepción de la práctica 7 - proyecto de programación) se llevará a cabo mediante un examen de cuestiones donde se evaluará al alumno sobre los conocimientos adquiridos en el laboratorio. Así, el profesor preguntará acerca de cualquier aspecto relacionado con la implementación de las prácticas. La evaluación de la práctica 8 tendrá lugar en la prueba escrita final.</p>	20	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D6

Proyectos	La evaluación del proyecto de programación (práctica 7) se evaluará mediante la siguiente colección de estrategias empleadas para valorar el proceso de aprendizaje basado en proyectos: - Evaluación del diseño inicial del proyecto: 5% (Competencias CG3, CG4, CE3, CT1, CT3, CT6, CT7, CT17, CT19). - Producto final entregado (código y memoria/informe): 20% (Competencias CG3, CG4, CE3, CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CT17, CT19). - Mejoras realizadas sobre la especificación inicial del proyecto: 5% (Competencias CG3, CG4, CE3, CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CT17, CT19). - Defensa del proyecto (entrevista personal): 10% (Competencias CG4, CE3, CT3, CT6, CT17, CT19).	40	B3 C3 D1 B4 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Dado que el proyecto debe ser evaluado de manera que se garantice la exigibilidad individual y la interdependencia positiva (esto es, todos los miembros del grupo deben haber trabajado y contribuido al producto final y deben dominar, mínimamente, todos los aspectos del proyecto), en la sesión de presentación oral, intervendrán todos los miembros del grupo y, en la sesión de defensa, cualquier miembro del grupo debe poder responder a preguntas del proyecto, independientemente de la parte en la que estaba especializado. Todos deben demostrar, por tanto, conocimiento profundo del producto entregado, independientemente de la parte en la que hubiesen centrado sus esfuerzos.			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará la participación y actitud del alumno durante todo el cuatrimestre en clases teóricas y seminarios así como contribuciones en la plataforma de teledocencia.	5	B4 D2 D3 D6 D7 D19

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los criterios de evaluación de cada apartado se publicarán al inicio del cuatrimestre. Para ello, se les proporcionará a los alumnos, a través de la plataforma virtual, una serie de rúbricas que les permitan evaluar la calidad del código entregado en las prácticas y la calidad de las memorias o informes.

La evaluación sumativa final de alumno atenderá a la suma de la puntuación otorgada a cada una de las partes antes comentadas, siendo su nota de evaluación continua (NEC): $NEC = 0,35 * NOTA EXAMEN TEORÍA + 0,4 * NOTA PROYECTO + 0,2 * NOTA EXAMEN PRÁCTICAS + 0,05 * NOTA PARTICIPACIÓN$.

Sin embargo, se exigirán unos requisitos mínimos, en alguno de los apartados, que garanticen el equilibrio entre todos los tipos de competencias. Dichos requisitos son: 1. Obtener al menos un 5 sobre 10 en la evaluación del proyecto. 2. Obtener al menos un 5 sobre 10 en la nota media ponderada de las dos pruebas escritas (la que evalúa los contenidos de las prácticas así como la prueba final que evalúa los conocimientos de teoría).

Aquellos alumnos que no cumplan alguno de los requisitos anteriores, deberán presentarse al examen ordinario para poder superar la asignatura, y su nota de evaluación continua se calculará como: $NEC FINAL = \min(4, NEC)$.

También podrán acudir al examen ordinario todos aquellos alumnos que deseen mejorar su calificación obtenida por evaluación continua. Tanto en el examen ordinario como en el extraordinario (convocatoria de agosto) se evaluarán todas las competencias de la asignatura. Por ello, dichos exámenes incluirán una prueba práctica de programación en el laboratorio.

COMPROMISO ÉTICO: Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará al alumno con la imposibilidad de superar la asignatura por la modalidad de evaluación continua (en la que obtendrá una calificación de 0.0). Si este tipo de comportamiento se detecta en examen ordinario o extraordinario, el alumno obtendrá en dicha convocatoria una calificación en acta de 0.0.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Osvaldo Cairó, **Fundamentos de Programación: Piensa en C**, Pearson Prentice Hall, 2006

Bibliografía Complementaria

A. Silberschatz, P. Galvin, y G. Gagne, **Operating Systems Concepts**, 8ª edición, John Wiley & Sons, 2008

Alan Beaulieu, **Aprende SQL**, 2ª edición, Ed. Anaya Multimedia/O'Reilly, 2009

Gregorio Fernández Fernández, **Curso de Ordenadores. Conceptos básicos de arquitectura y sistemas operativos**, 5ª Edición, 2ª Edición en el Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Telecomunicación. UPM, 2004

Recomendaciones

Otros comentarios

Esta asignatura no tiene ningún tipo de prerrequisito ni se presupone conocimiento previo alguno sobre la materia. Los conocimientos y destrezas que se adquieren al ser cursada, permitirán desenvolver con garantías competencias de asignaturas posteriores en las que se requiera el manejo de un ordenador y/o aplicaciones informáticas relacionadas con la ingeniería.

Para que se pueda cursar con éxito la asignatura es recomendable que los alumnos posean:

- capacidad de comprensión escrita y oral bien desarrollada,
 - capacidad de abstracción y síntesis de la información,
 - destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.
-

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química: Química**

Asignatura	Química: Química			
Código	P52G380V01205			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Urrejola Madriñán, Santiago Rafael			
Profesorado	Devesa Rey, Rosa Urrejola Madriñán, Santiago Rafael			
Correo-e	urrejola@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	<p>La Química es una disciplina científica que estudia tanto la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que ésta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía. Desde el punto de vista de la titulación, la ingeniería aplica los conocimientos químicos a la producción de forma económica de materiales y productos químicos especiales con el mínimo impacto adverso sobre el medio ambiente. Esta asignatura de primer curso de grado en ingeniería mecánica pretende explicar al alumno las bases de la química que pueda aplicar a lo largo de su vida profesional. El objetivo global de esta asignatura es introducir los conceptos teóricos básicos que permitan al alumnado comprender la naturaleza de la materia, pasando de los átomos a las moléculas y de éstas a los estados de agregación (sólidos, gases y líquidos), introduciendo las fuerzas intermoleculares. Se aportarán los fundamentos de cinética química y termodinámica necesarios para poder comprender las reacciones y equilibrios químicos. Y por último, se introducirán conceptos básicos de química orgánica e inorgánica, así como diferentes aplicaciones industriales de la química.</p>			

Competencias

Código	
B3	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.
C4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería.
D2	Resolución de problemas.
D3	Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
D10	Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer las bases químicas sobre las que se apoyan las tecnologías industriales. En concreto, el alumno adquirirá conocimientos básicos de química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería, que le permitirá aplicar los conceptos básicos y leyes fundamentales de la química. El alumno recibirá una formación teórico-práctica que le permitirá realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a esta materia.	B3	C4	D2 D3 D10 D17
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA1.- Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería (Porcentaje con el que esta materia contribuye a alcanzar este grado de aprendizaje: 30%).	B3		
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA14.- La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería (20 %).			D2
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA15.- La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones (20%).		C4	
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMPETENCIAS TRANSVERSALES: RA17.- Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo (15%).			D10 D17
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMPETENCIAS TRANSVERSALES: RA21.- Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo (15%).			D10

Contenidos

Tema

BLOQUE 1 (B1): QUÍMICA ELEMENTAL (6 horas) B1-1. Teoría atómica y estructura de la materia.(2 horas)	Introducción a la estructura atómica. Periodicidad de las estructuras. Características del átomo: Número atómico y masa atómica. Isótopos. Períodos y grupos. La clasificación de Mendeléev. Periodicidad de las propiedades: Volumen atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. Química nuclear.
BLOQUE 1 (B1): QUÍMICA ELEMENTAL (6 horas) B1-2. Enlace Químico.(2 horas)	Introducción al enlace químico. Enlace covalente: Notación de Lewis. Teoría del enlace de valencia. Enlace iónico. El enlace metálico.
BLOQUE 1 (B1): QUÍMICA ELEMENTAL (6 horas) B1-3. Estados de agregación.(2 horas)	Gases perfectos Gases reales. Ecuación de estado. Fuerzas intermoleculares. Características de los líquidos. Tensión superficial y viscosidad. Cambios de estado: Fusión, evaporación y sublimación. Disoluciones: Mecanismo, clasificación y propiedades coligativas. Solubilidad de gases en líquidos. Mezclas coloidales. Tipos de sólidos. Puntos de fusión, diagramas de fases. Otras propiedades mecánicas. Propiedades eléctricas: conductores, aislantes y semiconductores. Propiedades magnéticas.
BLOQUE 2 (B2): Reacciones y procesos Químicos.(17 horas) B2-1 Reacciones Químicas.(11 horas)	Aspectos estequiométricos. Aspectos energéticos: termoquímica. Aspectos cinéticos. Introducción al equilibrio químico. Reacciones ácido-base y pH Equilibrio de solubilidad.
BLOQUE 2 (B2): Reacciones y procesos Químicos.(17 horas) B2-2 Reacciones Químicas. (6 horas)	B2-2 Reacciones Químicas. Reacciones redox. Pilas y potencial. Corrosión.
BLOQUE 3 (B3) Introducción a la Química Industrial. (3 horas) B3-1 Introducción a la Ingeniería Química.(1 hora)	Introducción. Concepto de Operación Básica. Operaciones continuas, semicontinuas y discontinuas. Flujo en paralelo, en contracorriente y cruzado. Clasificación de las operaciones básicas o unitarias. Balances de propiedad. Balances macroscópicos de materia.
BLOQUE 3 (B3) Introducción a la Química Industrial. (3 horas) B3-2 Industria Química. Química Inorgánica y Química Orgánica. (1 hora)	Materias primas. Escala laboratorio, escala industrial. Productos básicos. Procesos representativos de la Industria Química: obtención de Sulfúrico, Amoniaco y Nítrico. Grupos funcionales. Estructura de los compuestos orgánicos. Petroquímica. Tecnología de los polímeros.
BLOQUE 3 (B3) Introducción a la Química Industrial. (3 horas) B3-3 Instrumentación y análisis en Ingeniería Química. (1 hora)	Fundamentos Espectrometría molecular. Introducción general a los métodos ópticoespectroscópicos. Espectrofotometría de absorción molecular (UV, VIS, IR). Fluorescencia y fosforescencia molecular. Espectrometría atómica. Espectrometría atómica de llama. Absorción atómica sin llama. Espectroscopía de emisión: arcos, chispas y plasmas. Espectroscopía de Rayos X. Técnicas electroanalíticas, Fundamentos: procesos de electrodo y curvas intensidad-potencial. Potenciometría Redox. Sensores potenciométricos.Técnicas polarográficas y voltamperométricas. Culombimetría y valoraciones culombimétricas. Técnicas instrumentales cromatográficas. Fundamentos. Introducción a la cromatografía de gases. Introducción a la cromatografía líquida de alta resolución.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.(2 horas) PL1: Conocimiento del material de laboratorio y de las normas de seguridad. Preparación de disoluciones	Esta primera práctica tiene como objetivo que el alumno conozca y reconozca el material de uso habitual en un laboratorio de química, así como que aprenda las normas de seguridad que le permitan trabajar en el laboratorio con el mínimo riesgo posible. El alumno preparará diferentes disoluciones con el fin de familiarizarse con el material de laboratorio y con las técnicas experimentales aplicadas. Asimismo, se pretende que el alumno adquiera cierta habilidad con los cálculos matemáticos precisos.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL2: Equilibrio químico: Principio de Le Chatelier	Se estudiarán dos reacciones reversibles que presentan como ventaja la gran facilidad con que se detecta la presencia de reactivos y de productos, motivada por cambios de color o por la aparición de un precipitado.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL3: Destilación	El objetivo de esta práctica es la separación de los componentes de una mezcla líquida aprovechando el diferente punto de ebullición de los mismos. Esta práctica supondrá la primera toma de contacto del alumno con una de las operaciones básicas de mayor importancia industrial.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL4: Volumetría ácido-base: Curva de valoración	Las volumetrías ácido-base son de gran utilidad para determinar, con exactitud, la concentración de una disolución ácida/básica por adición de una base o de un ácido de concentración conocida. Concretamente se realizará la valoración de una base fuerte con un ácido fuerte, para la cuál se irán adicionando diferentes cantidades de ácido y midiendo el pH de la disolución resultante. De esta forma se obtendrá la correspondiente [curva de valoración] y se extraerán las conclusiones pertinentes.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL5: Separación de un producto por filtración a vacío	Aprovechando la diferente solubilidad de las especies obtenidas por reacción química entre dos sales solubles, se procede a la separación de aquéllas mediante la técnica de la filtración a vacío. De esta forma el alumno se familiarizará, no sólo con esta técnica, sino también con la de secado, pues una vez aislado el precipitado deberá secarlo y obtener la correspondiente curva de secado.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL6: Redox y procesos Electroquímicos: Electrolisis	Con la finalidad de que el alumno se familiarice con los cambios químicos inducidos por la corriente eléctrica y con las relaciones cuantitativas implicadas, éste realizará las siguientes experiencias: Electrolisis del CuSO ₄ (ac) acuoso y electrolisis del NaCl(ac).
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 horas) PL7: Determinación de la riqueza de un carbón	La finalidad de esta práctica es determinar la riqueza de una muestra de carbón comercial, sometiéndola a una reacción de combustión. A partir de la masa de las cenizas y mediante un sencillo cálculo estequiométrico se evalúa la cantidad de impurezas existentes en la muestra inicial y, consecuentemente, su riqueza.
ACTIVIDADES DE SEMINARIO (1 hora cada uno). La planificación de los seminarios se hará corresponder con el desarrollo de la teoría y las clases de laboratorio.	S1 Teoría atómica y enlaces S2. Estados de agregación S3. Termoquímica S4. Ácido-base S5. Solubilidad S6. Cinética S7. Redox

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	39	65
Resolución de problemas y/o ejercicios	7	14	21
Otros	15	15	30
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Pruebas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Pruebas de tipo test	2	2	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Informes/memorias de prácticas	2	2	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	2	4

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	DESCRIPCIÓN: En las clases de teoría se explican los fundamentos de cada tema. Los alumnos disponen por adelantado de un libro de texto donde se encuentra desarrollado el tema que se está estudiando, además de la información de la web que contiene el archivo con la presentación del tema. A las clases de teoría se les recomienda dedicar entre media hora y una hora dependiendo de los contenidos.

Resolución de problemas y/o ejercicios	DESCRIPCIÓN: En los seminarios a los alumnos se les proponen una serie boletines de problemas que tienen que resolver en grupo. Se elabora el material docente que tienen que utilizar, y se discutirán las diferentes alternativas trabajando en grupo y se hará una puesta en común de las alternativas estudiadas. El alumno deberá resolver ejercicios y problemas que serán corregidos y evaluados por el profesor/a.
Otros	DESCRIPCIÓN: Finalizado el cuatrimestre se impartirá un curso de 15 horas presenciales para los alumnos que no hayan superado la asignatura en la evaluación ordinaria. Se repasarán los principales conceptos de la asignatura con el objetivo de reforzar la preparación del examen de evaluación extraordinaria.
Prácticas de laboratorio	DESCRIPCIÓN: En las clases prácticas se aplicarán los conceptos desarrollados en cada tema a la resolución de problemas. Se han diseñado una serie de prácticas acorde con el desarrollo de la asignatura de teoría con el fin de fijar conceptos explicados en esa clase y así el alumno vaya desarrollando su habilidad para plantear soluciones técnicas y su creatividad.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	ATENCIÓN AL ALUMNO QUE IMPLICA: Atención en grupos de 40 alumnos. MEDIOS: Pizarra, herramientas informáticas, teledocencia (contenidos virtuales, píldoras[]).
Resolución de problemas y/o ejercicios	ATENCIÓN AL ALUMNO QUE IMPLICA: Atención personalizada en grupos de 10 alumnos. MEDIOS: Pizarra, medios informáticos, teledocencia (contenidos virtuales, píldoras[])
Prácticas de laboratorio	ATENCIÓN AL ALUMNO QUE IMPLICA: Atención en grupos de 20 alumnos. MEDIOS: Laboratorio Químico.
Otros	ATENCIÓN AL ALUMNO QUE IMPLICA: alumnos que no hayan superado la asignatura por evaluación ordinaria. MEDIOS: Pizarra, herramientas informáticas, teledocencia (contenidos virtuales, píldoras ...).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Pruebas de tipo test	PRUEBA ESCRITA GLOBAL-PARTE B (TEST): Constará de una parte de teoría tipo test (3 puntos sobre 10). Es condición necesaria para superar la asignatura por evaluación continua obtener un mínimo de 1 puntos sobre 3 en la parte tipo test. La nota del alumno que no supere estos mínimos será la suma ponderada de las notas obtenidas hasta ese momento, siempre y cuando esta no supere el 5. En cuyo caso la nota será de un 4.	12	B3	C4	D2 D3 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	PRUEBA ESCRITA GLOBAL-PARTE A (PROBLEMAS): Constará de una parte de problemas (7 puntos sobre 10). Es condición necesaria para superar la asignatura por evaluación continua obtener un mínimo de 3 puntos sobre 7 en la parte de problemas. La nota del alumno que no supere estos mínimos será la suma ponderada de las notas obtenidas hasta ese momento, siempre y cuando esta no supere el 5. En cuyo caso la nota será de un 4.	28	B3	C4	D2 D3 D10
Pruebas de tipo test	PRUEBAS INTERMEDIAS - PARTE B (TEST): Se evaluarán todos los conocimientos adquiridos hasta el momento mediante la realización de dos pruebas intermedias. Constarán de una parte de teoría tipo test (3 puntos sobre 10).	9	B3	C4	D2 D3 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	PRUEBAS INTERMEDIAS - PARTE A (PROBLEMAS): Se evaluarán todos los conocimientos adquiridos hasta el momento mediante la realización de dos pruebas intermedias. Constarán de una parte de problemas (7 puntos sobre 10).	21	B3	C4	D2 D3 D10
Informes/memorias de prácticas	TRABAJO DE PRÁCTICAS: Se evaluarán las actividades llevadas a cabo en el laboratorio, la resolución de cuestiones del guion de prácticas, la actitud y orden en el laboratorio y la resolución de cuestionarios acerca de las prácticas realizadas, que podrán hacerse presencialmente o a través de la plataforma virtual de la asignatura.	15		C4	D3 D17
Resolución de problemas y/o ejercicios	TAREAS DE SEMINARIO: Se divide en dos partes: tareas de seminario (10% de la evaluación continua) y actividades de evaluación continua en aula (test, resolución de problemas) (5% de la evaluación continua).	15	B3	C4	D2 D3 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

EXÁMENES ORDINARIO Y EXTRAORDINARIO

Con el fin de evaluar todas las competencias en los exámenes ordinario y extraordinario, estos incluirán, además de cuestiones de teoría y parte de problemas, preguntas de la parte de laboratorio. No se exigirán notas mínimas en cada uno de los ítems evaluados para superar la asignatura y la evaluación se considerará positiva cuando se alcance una puntuación de 5 puntos sobre 10.

COMPROMISO ÉTICO

La detección de copia en todo tipo de actividad puntuable (exámenes parciales o finales, trabajos de laboratorio, problemas o cuestiones, test, etc.) será penalizada con un cero en el ítem evaluado y supondrá, en aquellas evaluaciones en las se requiera una nota mínima para superar la asignatura, que el alumno no podrá ser evaluado por evaluación continua. Dicha sanción afectará tanto a los alumnos que copien durante las pruebas de evaluación, como a aquellos que faciliten la copia.

Asimismo, serán igualmente sancionados aquellos alumnos que utilicen material no autorizado durante las pruebas de evaluación (calculadoras programables u otros dispositivos electrónicos, documentos, apuntes, etc.).

La detección de copia en las evaluaciones ordinarias y extraordinarias será penalizada con un cero, debiendo el alumno presentarse a la siguiente convocatoria.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonette, C., **Química General**, 8, Ed. Prentice-Hall, 2009

Willis, C.J., **Resolución de problemas de Química General.**, 1, Ed. Reverté., 1995

Bibliografía Complementaria

Chang, R., **Química**, 4, Ed. McGraw Hill, 2006

Atkins, P.W., **Química General**, 1, Ed. Omega, 1992

Reboiras, M.D, **Cuestiones de opción múltiple de química general**, 1, Ed. Abecedario, 2010

Quiñoá, E., Riguera, R. y Vila, J.M.: **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 1, Ed. McGraw Hill, 2006

Fernández, M. R. y col., **1000 Problemas de Química General**, 1, Ed. Everest, 2007

Masterton, W.L. y Hurley C.N., **Química, Principios y Reacciones**, 4, Ed. Thomson, 2003

López Cancio, J.A., **Problemas de Química**, 1, Ed. Prentice Hall, 2001

Recomendaciones

Otros comentarios

Haber cursado y superado la asignatura de química en segundo de bachillerato o, en su defecto, haber superado la prueba específica de acceso al grado.

Se recomienda tener conocimientos de formulación.
