



## Escuela de Ingeniería Industrial

### Información

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

## Grado en Ingeniería en Organización Industrial

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
V12G340V01102	Física: Física I	1c	6
V12G340V01103	Matemáticas: Álgebra e estadística	1c	9
V12G340V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V12G340V01201	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2c	6
V12G340V01202	Física: Física II	2c	6
V12G340V01203	Informática: Informática para a enxeñaría	2c	6
V12G340V01204	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais	2c	6
V12G340V01205	Química: Química	2c	6

#### Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01301	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	2c	6
V12G340V01302	Termodinámica e transmisión de calor	1c	6
V12G340V01303	Fundamentos de electrotecnia	1c	6
V12G340V01304	Teoría de máquinas e mecanismos	1c	6
V12G340V01305	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación	2c	6

#### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01306	Tecnoloxía medioambiental	1c	6

**Curso 4**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01307	Oficina técnica	1c	6

**Curso 2**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01401	Mecánica de fluídos	1c	6
V12G340V01402	Tecnoloxía electrónica	2c	6
V12G340V01403	Fundamentos de automática	1c	6
V12G340V01404	Resistencia de materiais	2c	6
V12G340V01405	Fundamentos de organización de empresas	2c	6

**Curso 3**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01501	Xestión de produtos e servizo ao cliente	1c	6
V12G340V01502	Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización	1c	6

**Curso 4**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01503	Administración de empresas	1c	6
V12G340V01504	Sistemas de información na enxeñaría de organización	1c	6

**Curso 3**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01601	Organización da produción	2c	6
V12G340V01602	Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade	2c	6
V12G340V01603	Organización do traballo e factor humano	2c	6
V12G340V01701	Sistemas e tecnoloxías de fabricación	1c	6
V12G340V01702	Control e automatización industrial	1c	6
V12G340V01801	Instrumentación electrónica	2c	6
V12G340V01802	Tecnoloxía térmica	2c	6
V12G340V01803	Enxeñaría de materiais	2c	6
V12G340V01804	Tecnoloxía eléctrica	2c	6

**Curso 4**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01901	Análise instrumental	2c	6
V12G340V01902	Compoñentes eléctricos en vehículos	2c	6
V12G340V01903	Inglés técnico I	2c	6
V12G340V01904	Inglés técnico II	2c	6

V12G340V01905	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos	2c	6
V12G340V01906	Programación avanzada para a enxeñaría	2c	6
V12G340V01907	Seguridade e hixiene industrial	2c	6
V12G340V01908	Tecnoloxía láser	2c	6
V12G340V01911	Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión	1c	6
V12G340V01912	Xestión de almacéns e do transporte	1c	6
V12G340V01913	Instrumentos de control e xestión de empresas	2c	6
V12G340V01914	Sistemas de información e sistemas integrados de xestión	2c	6
V12G340V01921	Ferramentas de organización e xestión empresarial	1c	6
V12G340V01922	Xestión e mantemento de activos empresariais	1c	6
V12G340V01923	Administración de empresas e estruturas organizativas	2c	6
V12G340V01924	Xestión da innovación e a tecnoloxía	2c	6
V12G340V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6
V12G340V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12
V12G340V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2c	6

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Expresión gráfica: Expresión gráfica</b>				
Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V12G340V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	López Figueroa, Concepto Esteban Fernández Álvarez, Antonio			
Profesorado	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio González Rodríguez, Elena López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	antfdez@uvigo.es esteban@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es formar al alumno en la temática relativa a la Expresión Gráfica, al objeto de capacitarle para el manejo e interpretación de los sistemas de representación más empleados en la realidad industrial y sus técnicas básicas, introducirle al conocimiento de las formas, generación y propiedades de los entes geométricos más frecuentes en la técnica, incluyendo la adquisición de visión y comprensión espacial e iniciarle en el estudio de los aspectos de carácter tecnológico que inciden en la Expresión Gráfica de la Ingeniería e introducirle racionalmente en el conocimiento y aplicación de la Normalización, tanto en sus aspectos básicos como en los específicos. La asignatura se desarrollará de manera que capacite al alumno para el empleo indistinto de técnicas tradicionales y de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.			

<b>Competencias</b>	
Código	Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
CG6	CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CE5	CE5 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.

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

---

## Contenidos

---

### Tema

---

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

---

### Bloque III. Normalización.

#### Generalidades sobre el dibujo:

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

#### Normalización del dibujo:

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

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

#### Representación normalizada:

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

#### Acotación:

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

#### Dibujos de conjunto y despiece:

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

#### Sistemas de tolerancias:

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

---

### Planificación

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

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

---

### Metodologías

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

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	

### Evaluación

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Javier Corralo Domonte.

Grupo B: Carlos Troncoso Saracho.

Grupo C: Antonio Fernández Álvarez.

Grupo D: Carlos Troncoso Saracho.

Grupo G: Ernesto Roa Corral.

Grupo H: Esteban López Figueroa.

Grupo I: Faustino Patiño Barbeito.

Grupo J: Ernesto Roa Corral.

Grupo K: Manuel Adán Gómez.

Grupo L: Faustino Patiño Barbeito.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

---

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

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

Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Novak, Lockhart, □ Technical Drawing with Engineering Graphics,, 14<sup>a</sup>, Prentice Hall, 2012,

David A. Madsen, David P. Madsen, □ Engineering Drawing & Design, 5<sup>a</sup>, Delmar Cengage Learning, 2012,

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

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

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Física: Física I</b>				
Asignatura	Física: Física I			
Código	V12G340V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lusquiños Rodríguez, Fernando			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Iglesias Prado, Jose Ignacio Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Quintero Martínez, Félix Ramos Docampo, Miguel Alexandre Ribas Pérez, Fernando Agustín Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina Wallerstein Figueirôa, Daniel			
Correo-e	flusqui@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Física del primer curso de las Ingenierías de la rama industrial e ingeniería biomédica			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer

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

<b>Contenidos</b>
Tema

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

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

### Planificación

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

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción

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

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.	40	CG3 CE2 CT2
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.	40	CG3 CE2
Informe de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.	10	CG3 CE2 CT9 CT10

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación final en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación final será de suspenso (0,0).

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

Recomendaciones:

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

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Álgebra y estadística</b>				
Asignatura	Matemáticas: Álgebra y estadística			
Código	V12G340V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Estadística e investigación operativa Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Pardo Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Castejón Lafuente, Alberto Elías Díaz de Bustamante, Jaime Fernández García, José Ramón Fiestras Janeiro, Gloria Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Lorenzo Picado, Leticia Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Martínez Brey, Eduardo Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia			
Correo-e	juancp@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal y de la Estadística que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer

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

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

## Contenidos

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

## Planificación

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

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expone en sesión magistral los contenidos de la materia.

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

### Atención personalizada

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

### Evaluación

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

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

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

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

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

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Cálculo I**

Asignatura	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V12G340V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martínez Martínez, Antonio			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio Cordeiro Alonso, José María Díaz de Bustamante, Jaime González Rodríguez, Ramón Loureiro García, Marcos Martínez Martínez, Antonio Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	antonmar@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera el dominio de las técnicas básicas de cálculo diferencial en una y en varias variables y de cálculo integral en una variable que son necesarias para otras materias que debe cursar en la titulación.			

**Competencias**

Código	Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CT1	CT1 Análisis y síntesis.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.
CT14	CT14 Creatividad.
CT16	CT16 Razonamiento crítico.

**Resultados de aprendizaje**

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

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

CG3  
CG4  
CE1  
CT1  
CT2  
CT9  
CT14  
CT16

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

CG4  
CE1  
CT2  
CT6  
CT9  
CT16

## Contenidos

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

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	20.5	30	50.5
Prácticas de laboratorio	12.5	5	17.5
Lección magistral	32	39	71
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Examen de preguntas de desarrollo	2	3	5

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

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	El profesor resolverá problemas y ejercicios tipo y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Se emplearán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos obtenidos en las clases de teoría.
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia.

## Atención personalizada

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

## Evaluación

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

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación continua se llevará a cabo sobre los criterios anteriormente expuestos. Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

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

Compromiso ético:

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

#### Bibliografía Complementaria

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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G330V01204

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G330V01103

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

Asignatura	Empresa: Introducción a la gestión empresarial			
Código	V12G340V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández Arias, M <sup>a</sup> Jesús Álvarez Llorente, Gema			
Profesorado	Álvarez Llorente, Gema Arevalo Tomé, Raquel Fernández Arias, M <sup>a</sup> Jesús Fernández Vázquez-Noguerol, Mar González-Portela Garrido, Alicia Trinidad López Miguens, María Jesús Pérez Pereira, Santos Silva França Santos, Alexandra Maria Sinde Cantorna, Ana Isabel Urgal González, Begoña			
Correo-e	jarias@uvigo.es galvarez@uvigo.es			
Web	http://fatic@uvigo.es			
Descripción general	Esta materia tiene como objetivo fundamental ofrecer al alumno una visión preliminar o introductoria, de carácter teórico-práctico, relativa a la naturaleza y el funcionamiento de las organizaciones empresariales y su relación con el entorno en la que operan. Para eso, entre otras cosas, definiremos el término empresa desde un punto de vista multidimensional que abarca la complejidad de su funcionamiento como sistema abierto. Posteriormente, analizaremos las relaciones de la empresa con su entorno, y entraremos en el estudio de sus principales áreas funcionales que contribuyen al correcto desarrollo de su actividad.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG9	CG 9. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.	• saber • saber hacer
CE6	CE6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	• saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

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

**Contenidos**

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

**Planificación**

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

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Lección magistral con material de apoyo y medios audiovisuales. Exposición de los principales contenidos de la materia para que el alumno pueda entender el alcance de los mismos y facilitar su comprensión. También, cuando resulte oportuno o relevante, se procederá a la resolución de problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios con equipamiento adecuado.

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

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

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### 1. Compromiso ético:

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

(0.0).

#### 2. Sistema de evaluación continua

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

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

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

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

comentar con el/la profesor/a el resultado.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 4. Sobre la convocatoria de julio

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

### 5. Prohibición de uso de dispositivos electrónicos

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización

expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen, será considerado motivo de no superación de la asignatura en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0,0).

---

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Física: Física II</b>				
Asignatura	Física: Física II			
Código	V12G340V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Fernández Fernández, José Luís			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Blanco García, Jesús Fernández Fernández, José Luís Iglesias Prado, Jose Ignacio Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Paredes Galán, Ángel Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Riveiro Rodríguez, Antonio Soto Costas, Ramón Francisco Testa Anta, Martín			
Correo-e	jlfdez@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Física del primer curso de las ingenierías de la rama industrial, focalizada en electricidad, magnetismo y termodinámica			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer

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

<b>Contenidos</b>
Tema

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

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

### Planificación

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

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

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

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Pruebas que evalúan el conocimiento que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.	40	CG3 CE2 CT2
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta argumentada.	40	CG3 CE2
Informe de prácticas	Elaboración de un documento por parte de los alumnos en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.	10	CG3 CE2 CT9 CT10

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos EC) tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación ECA). La calificación ECA se obtendrá mediante pruebas teórico-prácticas de respuesta justificada sobre contenidos de aula.

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

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

El 70% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte teórica (que denominaremos T) que tendrá un peso del 30% de la calificación final y otra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que tendrá un peso del 40% de la calificación final. La parte teórica constará de una prueba eliminatoria de preguntas objetivas (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentales, que tendrá un peso del 10% de la calificación final y en la que se exigirá una calificación mínima del 50%, y otra prueba de preguntas teórico-prácticas de respuesta justificada (que denominaremos TC), que tendrá un peso del 20% de la calificación final. Aquellos alumnos que no se presenten al examen final obtendrán una calificación de no presentado. Tanto los exámenes de la convocatoria fin de carrera como los que se realicen en fechas y/o horarios distintos a los fijados oficialmente por el centro podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente, aunque las partes del examen (EC o REC, T y P) conservarán el mismo valor en la calificación final.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación continua:  $G = ECL + ECA + TT + TC + P$ , donde TC y P se suman solo si se supera TT. Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre

y julio (las opciones RECL y RECA únicamente para alumnado con renuncia concedida):  $G = ECL$  (o RECL) + ECA (o RECA) + TT + TC + P, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación final en el presente curso académico será de suspenso (0,0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación final será de suspenso (0,0).

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

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

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

### Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Recomendaciones:

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Informática para la Ingeniería**

Asignatura	Informática: Informática para la Ingeniería			
Código	V12G340V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Diéguez, Amador Rodríguez Damian, María			
Profesorado	Ibáñez Paz, Regina Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan Sanz Dominguez, Rafael Vázquez Núñez, Fernando Antonio			
Correo-e	mrdamian@uvigo.es amador@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Se tratan los siguientes contenidos: Métodos y algoritmos básicos de programación Programación de ordenadores mediante un lenguaje de alto nivel Arquitectura de ordenadores Sistemas operativos Conceptos básicos de bases de datos			

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

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

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

## Contenidos

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

## Planificación

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

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

## Metodologías

Descripción
-------------

Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre el alumnado, creación de grupos, tareas de organización, así como presentar la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención en el laboratorio a las dudas que se presenten o se le indicará el camino a seguir para que la persona encuentre la solución. Tutorías de los profesores en el horario estipulado.

### Evaluación

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el estudiante no cumple con los requisitos para aprobar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Además del compromiso ético, se subraya lo siguiente:

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

### OPERATIVA DE EVALUACIÓN CONTINUA

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

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

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

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

#### **Primera convocatoria (mayo/junio):**

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

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

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

#### **Segunda convocatoria (junio/julio):**

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

### **OPERATIVA DE EVALUACIÓN NO CONTINUA**

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

#### **Primera convocatoria (mayo/junio):**

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

#### **Segunda convocatoria (junio/julio):**

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

---

### **Recomendaciones**

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

Asignatura	Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales			
Código	V12G340V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cachafeiro López, María Alicia			
Profesorado	Cachafeiro López, María Alicia Calvo Ruibal, Natividad Castejón Lafuente, Alberto Elias Durany Castrillo, José Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo			
Correo-e	acachafe@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.es">http://faitic.es</a>			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno conozca las técnicas básicas del cálculo integral en varias variables, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	• saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber

**Resultados de aprendizaje**

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

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

## Contenidos

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

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

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. Los alumnos tendrán textos básicos de referencia para el seguimiento de la asignatura.
Resolución de problemas	El profesor resolverá problemas y ejercicios y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá problemas y ejercicios de forma manual y/o mediante el uso de herramientas informáticas y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.

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

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

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

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

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

Compromiso ético:

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

#### **Otros comentarios**

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química: Química**

Asignatura	Química: Química			
Código	V12G340V01205			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería química Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cruz Freire, José Manuel			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Bravo Bernárdez, Jorge Cruz Freire, José Manuel Fernández Requejo, Patricia Izquierdo Pazó, Milagros Lorenzo Fernández, Paula Losada Barreiro, Sonia Moldes Menduïña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Nóvoa Rodríguez, Ramón Otero Martínez, Nicolás Rey Losada, Francisco Jesús Rodríguez Rodríguez, Ana María Rosales Villanueva, Emilio Sanroman Braga, María Ángeles Souto Salgado, José Antonio			
Correo-e	jmacruz@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Se trata de una materia básica, común a todos los grados de la rama industrial, al final de la cual el alumnado dispondrá de unos conocimientos mínimos sobre los principios básicos de química general, química orgánica e inorgánica, y su aplicación en la ingeniería. Estos conocimientos se aplicarán desarrollarán ampliamente en otras materias de la titulación.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE4	CE4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	• saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

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

**Contenidos**

Tema

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

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

### Planificación

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

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos teóricos de la materia, mediante el empleo de medios audiovisuales (proyector u otros).
Resolución de problemas	Actividad en la que se formularán problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumnado deberá desarrollar las soluciones adecuadas mediante la aplicación de fórmulas o algoritmos para gestionar la información disponible e interpretar los resultados.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. Se desarrollarán en los laboratorios o aulas de informática del centro en que se imparta la materia, los cuales estarán dotados con el equipamiento especializado necesario.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que el profesorado formula problemas y/o ejercicios relacionados con la materia, y el alumno debe desarrollar, de forma autónoma, el análisis y resolución de los mismos.

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

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

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

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

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

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

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de

no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

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

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

### **Otros comentarios**

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ciencia y tecnología de los materiales</b>				
Asignatura	Ciencia y tecnología de los materiales			
Código	V12G340V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Figueroa Martínez, Raúl Abreu Fernández, Carmen María			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Figueroa Martínez, Raúl Gomez Barreiro, Silvia			
Correo-e	cabreu@uvigo.es raulfm@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es iniciar al alumno en la Ciencia y Tecnología de los Materiales y sus aplicaciones en la Ingeniería.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG6	CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber • saber hacer
CE9	CE9 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	• saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer

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

Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos	CT1 CT5 CT9
Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales	CG6 CT1 CT9

### Contenidos

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

### Planificación

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

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

### Metodologías

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.

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

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

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

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### Evaluación continua

La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la asignatura, según los criterios establecidos en el apartado anterior y se corresponde con el 30% de la nota final. Para superar la asignatura será necesario haber alcanzado una puntuación mínima del 40% en la prueba realizada en la fecha previamente fijada por el centro, que se corresponde con el 70% de la nota final. Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua (previa autorización de la dirección de la EEl) serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

### Examen de Julio (2ª Edición)

En el examen de julio se tendrá en cuenta la evaluación continua (Válida solamente en el curso 2019-20). El examen tendrá las mismas características que el anterior y se realizará en la fecha previamente fijada por el centro. Aquellos alumnos que quieran renunciar a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia (teoría + práctica) que supondrá el 100% de la nota.

### Examen Extraordinario

Examen sobre los contenidos de la totalidad de la materia (teoría + práctica) que supondrá el 100% de la nota. Para superar la asignatura es necesario al menos obtener 5 puntos.

### Compromiso ético:

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

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

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

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

### Bibliografía Complementaria

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

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluidos/V12G380V01405

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Informática: Informática para la ingeniería/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

---

**Otros comentarios**

---

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

En caso de discrepancia en la información contenida en esta guía se entenderá que prevalece la versión editada en castellano.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Termodinámica y transmisión de calor</b>				
Asignatura	Termodinámica y transmisión de calor			
Código	V12G340V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético (con determinación del rendimiento energético y exergético) de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés.</p> <p>Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de la energía, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.</p>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber hacer
CG6	CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber
CG7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber
CG11	CG 11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación en el ejercicio de la profesión.	• saber
CE7	CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

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

## Contenidos

Tema

REVISIÓN DEL PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEJO DE TABLAS Y DIAGRAMAS

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

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA

TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA Y CICLOS DE REFRIGERACIÓN

CONCEPTOS Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN.

CONDUCCIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE UNIDIRECCIONAL

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN:

FUNDAMENTOS Y CORRELACIONES DE CONVECCIÓN

TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN:

PRINCIPIOS GENERALES. RADIACIÓN TÉRMICA

APLICACIONES INDUSTRIALES:

INTERCAMBIADORES DE CALOR

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas	12	12	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas,
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio y que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico  CONTENIDOS PRÁCTICOS: (al menos se realizarán 3 de las prácticas propuestas) 1)Aplicaciones del Primer Principio: Determinación Experimental de los Procesos Isotermos y Adiabáticos 2)Evaluando Propiedades Termodinámicas de Sustancias Puras mediante el uso de software informático 3)Estudio Experimental de un Ciclo de Vapor 4)Estudio Experimental de un Ciclo de Refrigeración por Compresión de Vapor y funcionamiento como Bomba de Calor 5)Cálculo Experimental de la Conductividad Térmica en Placas 6)Evaluando la Transferencia de Calor por Radiación: Ley de Stefan-Boltzmann
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno llevará a cabo mediante la consulta de la bibliografía
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.

### Atención personalizada

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

### Evaluación

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

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

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **Modalidad de seguimiento por Evaluación Continua.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$CF = \text{máximo}(N1, N2)$$

siendo,

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

$$N2 = EF$$

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

septiembre, BOEde 18 de septiembre).

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

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

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

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

#### Compromiso ético.

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

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

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

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

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G340V01204

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Fundamentos de electrotecnia</b>				
Asignatura	Fundamentos de electrotecnia			
Código	V12G340V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, María Elena			
Profesorado	Albo López, María Elena			
Correo-e	ealbo@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es">http://http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	<p>Los objetivos que se persiguen con esta asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de los conocimientos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos y leyes de la electricidad.</li> <li>- Conocimiento de técnicas y métodos de análisis de circuitos con excitación continua y en régimen estacionario senoidal</li> <li>- Descripción de sistemas trifásicos.</li> <li>- Conocimiento de los principios de funcionamiento y características de las distintas máquinas eléctricas.</li> </ul>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE10	CE10 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber • saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de los circuitos y las máquinas eléctricas.	CG3 CE10
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con circuitos eléctricos y máquinas eléctricas	CT1 CT2
Conocer las técnicas actuales disponibles para el análisis de circuitos eléctricos	CE10 CT6
Conocer las técnicas de medida de circuitos eléctricos	CT6 CT10
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de circuitos eléctricos	CT1 CT2 CT10 CT14 CT16 CT17

<b>Contenidos</b>	
Tema	
INTRODUCCIÓN.	Carga, corriente, potencial eléctrico, energía y potencia eléctrica, ley de Ohm, ley de Joule, leyes de Kirchoff. Elementos Ideales. Asociación serie, paralelo de elementos ideales
ELEMENTOS REALES.	Elementos Pasivos Reales (Resistencia, Bobina, Condensador)

FUENTES Y TEOREMAS FUNDAMENTALES.	Modelos de Fuentes Reales. Conversión de Fuentes Reales. Teoremas Fundamentales: Linealidad, Sustitución, Superposición, Thévenin y Norton.
MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISIS.	Nudos y mallas
REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	Formas de onda y parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamiento de los elementos en el R.E.S
POTENCIA Y ENERGÍA EN R.E.S	Potencias: compleja, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	Valores de línea y fase. Reducción al monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa y Reactiva
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS.	Constitución, circuito equivalente, índice horario.
MÁQUINAS ASÍNCRONAS	Constitución. Generación del campo giratorio. Circuito Equivalente. Curvas Características. Maniobras
MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamiento en vacío y en carga. Sincronización.
MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.	Constitución. Circuitos Equivalentes. Curvas características
PRÁCTICAS	<p><b>INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD</b></p> <p>1. Descripción del laboratorio. Seguridad eléctrica</p> <p>2. Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, vatímetro digital, osciloscopio digital, analizador de red) y de generación (fuente DC, fuente AC, fuente trifásica) utilizados en el laboratorio. Métodos para realizar las medidas de tensión, intensidad, potencia con efectividad y seguridad.</p> <p><b>BLOQUE TEORÍA DE CIRCUITOS</b></p> <p>3. Asociaciones de elementos. Equivalencia estrella-triángulo.</p> <p>4. Elementos Reales: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo hierro, condensador, transformador.</p> <p>5. Circuito RLC serie y paralelo. Media de tensiones, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.</p> <p>6. Compensación de Reactiva en Circuitos RL serie y paralelo.</p> <p>7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de línea y fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.</p> <p><b>BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</b></p> <p>8. Ensayos en la máquina asíncrona trifásica. Determinación del circuito equivalente</p> <p>9. Máquinas de corriente continua. Constitución y principio de funcionamiento. Aplicaciones</p>

### Planificación

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

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases de aula los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Se plantearán y resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de aula como guía para el alumnado.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio montajes prácticos correspondientes a los contenidos vistos en el aula, o bien se tratarán aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Es muy aconsejable que el alumno trate de resolver por su cuenta ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesorado.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción

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

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se evaluará el nivel de seguimiento por parte del alumnado de los contenidos de la asignatura. A este efecto se desarrollarán durante el curso al menos dos pruebas cortas a realizar descontando el tiempo del dedicado a las clases de aula. Cada prueba constará de un conjunto de pequeños ejercicios para los cuales cada alumno/a propondrá una respuesta, si es correcta (y el ejercicio está resuelto/justificado) cuenta como un acierto y si es errónea o se deja en blanco no puntúa, cada prueba se valora entre 0 y 10 puntos. La evaluación de las pruebas cortas es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas, está comprendida entre 0 y 10. La primera de esas pruebas comprende hasta Métodos Sistemáticos de Análisis y la segunda incluye R.E.S. en sistemas monofásicos y trifásicos. En caso de realizarse alguna otra prueba, el profesor/a determinará los contenidos a evaluar.	30	CG3 CE10 CT1 CT2 CT10 CT16
Examen de preguntas de desarrollo	El examen constará de dos problemas, uno de ellos de la parte de Teoría de Circuitos y otro de la parte de Máquinas Eléctricas. Cada sección se evaluará entre 0 y 10 puntos exigiéndose un mínimo de 3 puntos en cada una de ellas para poder aprobar la asignatura.	60	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16
Informe de prácticas	Se valorará la realización de las prácticas y la resolución de un cuestionario referido al montaje, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La no asistencia a la práctica lleva asociada la calificación de cero puntos en la práctica, independientemente que el estudiante entregue el correspondiente cuestionario/informe.	10	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La nota numérica final se obtiene por la media ponderada de los ítems anteriores:

$$\text{Nota} = 0,3 * \text{Pruebas cortas} + 0,1 * \text{Prácticas} + 0,6 * \text{Examen}$$

Si como resultado de la aplicación de la media ponderada anterior la nota final es superior a 4,5 puntos pero no se cumple la condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte del examen final, la nota máxima será de 4,5 puntos.

#### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

Tanto la realización de los test, como la asistencia a las prácticas y entrega de los cuestionarios de las mismas, son actividades de evaluación continua, valorándose la primera con hasta 3 puntos y la segunda con hasta 1 punto en la calificación final.

El profesorado de esta materia considera justificado que el alumnado pueda presentarse a un examen final teniendo opciones de aspirar a la máxima calificación posible, por tanto aquellos alumnos que deseen mejorar la calificación correspondiente a la evaluación continua podrán presentarse a un examen adicional a continuación del examen general, en el que se incluirán preguntas relativas a los contenidos de la docencia tanto de aula como de laboratorio, y que podrá suponer hasta un 40% de la calificación final con el mismo reparto que se otorga en la evaluación continua, en ese

examen adicional se puede recuperar una de las partes o ambas. En caso de realizarlo, la calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la nota mas alta obtenida (durante el curso/examen adicional).

El alumno que desee renunciar a las actividades correspondientes a la evaluación continua dispone de un plazo para hacerlo fijado por la dirección del centro, en ese caso la calificación máxima a que se puede aspirar con el examen final es de 6,0 puntos sobre 10, sin embargo puede aumentar su calificación realizando el examen adicional comentado en el párrafo anterior.

Para la segunda oportunidad de Junio - Julio se mantiene la calificación en la evaluación continua obtenida en la primera oportunidad, sin perjuicio de que, al igual que en la primera oportunidad de Diciembre - Enero, pueda ser superada por la realización del examen adicional que se proponga a ese efecto. La calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la nota más alta obtenida.

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

#### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias B2, B3 y CT19.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Suárez Creo, J. Albo López E, Apuntes F.Electrotecnia, FAITIC

Suárez Creo, J. , Albo López, E, Ejercicios Resueltos de F. Electrotecnia, FAITIC

#### Bibliografía Complementaria

Jesús Fraile Mora, Circuitos Eléctricos, 2015, Prentice-Hall

Gómez Expósito, Martínez Ramos y otros, FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE CIRCUITOS, 2007,

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE, 2006, Editorial Tórculo

Jesús Fraile Mora, Máquinas eléctricas, 2015, Ibergarceta Publicaciones S.L

Jesús Fraile Mora, Problemas de máquinas eléctricas, 2015, Garceta

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Tecnología eléctrica/V12G340V01804

Componentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

---

#### Otros comentarios

Es muy recomendable que los alumnos tengan conocimientos suficientes del álgebra de los números complejos y conocimientos básicos de teoría de circuitos:

□ En concreto, esta materia parte y se apoya de los contenidos estudiados en Física II, realizando un mero repaso en el primer tema □Introducción□ de aquellos aspectos relacionados directamente con la Teoría Circuitos, primer bloque didáctico de Fundamentos de Electrotecnia. Es por tanto recomendable, para el correcto seguimiento de la materia, tener aprobada Física II.

□ Por otra parte, todo el cálculo en R.E.S., que abarca el 80% del curso, se realiza aplicando operaciones de números complejos (suma, resta, multiplicación, división, conjugado□.), por tanto es fundamental dominar el álgebra de números complejos (Matemáticas I) para poder seguir adecuadamente esta materia.

Por todo ello, es conveniente haber superado las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicado esta materia, especialmente Matemáticas I y Física II, antes de matricularse de Fundamentos de Electrotecnia.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teoría de máquinas y mecanismos**

Asignatura	Teoría de máquinas y mecanismos			
Código	V12G340V01304			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Profesorado	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Correo-e	joaquincollazo@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Esta asignatura proporcionará al alumno conocimientos de los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos y su aplicación en el campo de la ingeniería Mecánica. Le aportará conocimientos sobre los conceptos más importantes relacionados con la teoría máquinas y mecanismos. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis cinemático y dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas y analítica, como mediante la utilización eficaz de software de simulación. Asimismo servirá de introducción a aspectos sobre maquinaria que abordará en asignaturas de cursos posteriores de la Titulación.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE13	CE13 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>

**Resultados de aprendizaje**

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

## Contenidos

### Tema

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

## Planificación

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

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

## Metodologías

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

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se resuelven las dudas de los alumnos
Resolución de problemas	Se presenta una colección de problemas con distintos grados de dificultad adaptados a cada alumno
Prácticas de laboratorio	Se proponen tareas adecuadas que los alumnos resolverán con la ayuda del profesor

## Evaluación

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

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

1. La asistencia con aprovechamiento al Laboratorio/Aula informática, la calificación de las memorias entregadas en cada práctica y los trabajos tutelados, tendrán una valoración máxima de 2 puntos de la nota final, esta calificación se conservará en la segunda convocatoria. Para poder ser evaluado en este apartado, la asistencia a un mínimo de 7 prácticas es obligatoria.
2. Para los alumnos que lo soliciten en el plazo establecido (renuncia a evaluación continua), existirá un examen final de Laboratorio/Trabajos tutelados en ambas convocatorias con una valoración máxima de 2 puntos. Si al alumno se le concede la renuncia a la evaluación continua deberá solicitar al profesor la realización del examen de esta parte.
3. El examen final tendrá una valoración máxima de 8 puntos de la nota final.

\* Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

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

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kozhevnikov SN, Mecanismos, Gustavo Gili, 1981

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Control y automatización industrial/V12G340V01702

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Física: Física I/V12G380V01102

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

---

**Otros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación**

Asignatura	Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación			
Código	V12G340V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Fenollera Bolívar, María Inmaculada Diéguez Quintas, José Luís			
Profesorado	Fenollera Bolívar, María Inmaculada			
Correo-e	mfenollera@uvigo.es jdieguez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			

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

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

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

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE15	CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	• saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• Saber estar /ser
		• saber hacer
		• Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	CE15 CT2 CT9 CT10 CT20

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

## Contenidos

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

<p>UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL</p>	<p>Lección 5. INTRODUCCIÓN AL CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL. Introducción. Movimientos en el proceso de arranque de material. Factores a tener en cuenta en la elección de la herramienta. Geometría de herramienta. Materiales de herramienta. Mecanismo de formación de la viruta. Tipos de virutas. Potencia y fuerzas de corte. Desgaste de herramienta. Criterios de desgaste de herramienta. Determinación de la vida de la herramienta. Fluidos de corte.</p>
	<p>Lección 6. TORNEADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE. Introducción. Principales operaciones en torno. La máquina-herramienta: el torno. Partes principales del torno. Montaje o sujeción de piezas. Herramientas típicas del torno. Tornos especiales.</p>
	<p>Lección 7. FRESADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE. Introducción. Descripción y clasificación de las operaciones de fresado. Partes y tipos principales de fresadoras. Tipos de fresas. Montaje de la herramienta. Sujeción de piezas. Diferentes configuraciones de fresadoras. Fresadoras especiales.</p>
	<p>Lección 8. MECANIZADO DE AGUJEROS Y CON MOVIMIENTO PRINCIPAL RECTILÍNEO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE. Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Taladradoras. Mandrinadoras. Características generales de los procesos de mecanizado con movimiento principal rectilíneo. Limadora. Mortajadora. Cepilladora. Brochadora. Sierras.</p>
	<p>Lección 9. CONFORMADO CON ABRASIVOS: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE. Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Muelas abrasivas. Operación de rectificado. Tipos de rectificadoras. Honeado. Lapeado. Pulido. Bruñido. Superacabado</p>
	<p>Lección 10. PROCESOS DE MECANIZADO NO CONVENCIONALES. Introducción. El mecanizado por electroerosión o electro-descarga. Mecanizado electroquímico. Mecanizado por láser. Mecanizado por chorro de agua. Corte por arco de plasma. Mecanizado por ultrasonidos. Fresado químico.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 4. AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN.</p>	<p>Lección 11. CONTROL NUMÉRICO DE MÁQUINAS HERRAMIENTA. Introducción. Ventajas de la aplicación del CN en las máquinas herramienta. Información necesaria para la creación de un programa de CN. Programación manual de MHCN. Tipos de lenguaje de CN. Estructura de un programa en código ISO. Caracteres empleados. Funciones preparatorias (G__). Funciones auxiliares (M__). Interpretación de las principales funciones. Ejemplos. Programación automática en control numérico.</p>

<p>UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIALES EN ESTADO LÍQUIDO Y GRANULAR.</p>	<p>Lección 12. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR FUNDICIÓN DE METALES. Introducción. Etapas en el conformado por fundición. Nomenclatura de las principales partes del molde. Materiales empleados en el conformado por fundición. Flujo del fluido en el sistema de alimentación. Solidificación de los metales. Contracción de los metales. El rechupe. Procedimiento de cálculo del sistema distribución de colada. Consideraciones sobre diseño y defectos en piezas fundidas.</p> <p>Lección 13. PROCESOS DE FABRICACIÓN POR FUNDICIÓN. Clasificación de los procesos de fundición. Moldeo en arena. Moldeo en cáscara. Moldeo en yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo al CO<sub>2</sub>. Moldeo a la cera perdida Fundición en molde lleno. Moldeo Mercast. Moldeo en molde permanente. Fundición inyectada. Fundición centrífuga. Hornos empleados en fundición.</p> <p>Lección 14. METALURGIA DE POLVOS (PULVIMETALURGIA). Introducción. Fabricación de los polvos metálicos. Características y propiedades de los polvos metálicos. Dosificación y mezcla de polvos metálicos. Compactación. Sinterizado. Hornos de sinterización. Sinterizado por descarga disruptiva. Presinterizado. Operaciones posteriores. Consideraciones de diseño. Productos obtenibles por sinterización.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.</p>	<p>Lección 15. CONFORMADO DE PLÁSTICOS. Introducción. Clasificación materiales poliméricos. Propiedades físicas de polímeros. Clasificación de los procesos. Moldeo por extrusión. Moldeo por inyección. Moldeo por compresión. Moldeo por transferencia. Moldeo rotacional. Termoconformado.</p> <p>Lección 16. PROCESOS DE SOLDADURA. Introducción a los procesos de soldadura. Soldadura con arco eléctrico. Soldadura por resistencia. Soldadura con oxígeno y gas combustible .Soldadura con temperatura de fusión de metal de aporte menor que la de los metales a unir.</p> <p>Lección 17. PROCESOS DE UNIÓN Y MONTAJE SIN SOLDADURA. Procesos de unión mediante adhesivos. Resistencia a la adhesión. Condiciones para el pegado. Diseño de uniones Tipos de adhesivos según origen y composición. Procesos de unión mecánica. Uniones mecánicas desmontables y permanentes.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 7. PROCESOS DE CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METALES.</p>	<p>Lección 18. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA. Introducción. Curvas de esfuerzo-deformación. Expresiones de la deformación. Constancia del volumen. Modelos aproximados de la curva esfuerzo real-deformación natural. Estado de deformación plana. Procesos primarios y secundarios. Procesos de trabajo en caliente y en frío. Condiciones y control del proceso.</p> <p>Lección 19. PROCESOS DE LAMINACIÓN Y FORJA. Laminación: fundamentos; temperatura de laminación; equipos para la laminación en caliente; características, calidad y tolerancias de los productos laminados en caliente; laminación en frío. Forja: libre; en matriz de impresión; en prensa; por recalado; encabezamiento en frío; por laminación; en frío.</p> <p>Lección 20. EXTRUSIÓN, EMBUTICIÓN Y AFINES. Extrusión. Estirado de barras y tubos. Trefilado. Reducción de sección. Embutición. Repujado en torno. Piezas realizables por repujado: consideraciones de diseño. Conformación por estirado. Conformación con almohadillas de caucho y con líquido a presión. Conformación a gran potencia.</p> <p>Lección 21. CONFORMADO DE CHAPA METÁLICA. Curvado o doblado de chapas. Curvado con rodillos. Conformado con rodillos. Enderezado. Engatillado. Operaciones de corte de chapa.</p>

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Utilización de los aparatos convencionales de metrología. Medición de piezas utilizando pie de rey normal, de profundidades, micrómetro de exteriores e interiores. Empleo de reloj comparador. Comprobación de superficies planas. Uso de calibres pasa/no pasa, reglas, escuadras y calas patrón. Medición y comprobación de roscas. Realización de mediciones métricas y en unidades inglesas.

Práctica 2.- Mediciones indirectas. Comprobación de un cono utilizando rodillos y un pie de rey, medición de una cola de milano utilizando rodillos, medición de los ángulos de una doble cola de milano y mediciones utilizando una regla de senos. Mediciones directas con goniómetro. Comprobación de roscas.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas. Selección sistema de coordenadas. Comprobación de medidas en pieza, utilizando una máquina de medir por coordenadas. Verificación de tolerancias, forma y posición.

Práctica 4.- Fabricación con máquinas herramientas convencionales. Fabricación de una pieza empleando el torno, la fresadora y el taladro convencionales, definiendo las operaciones básicas y realizándolas sobre la máquina.

Práctica 5, 6 y 7.- Iniciación al control numérico aplicado al torno y a la fresadora. Realización de un programa en CNC utilizando un simulador, con las órdenes principales y más sencillas. Programación y mecanizado de piezas tanto en el torno como en la fresadora del aula taller.

Práctica 8.- Soldadura. Conocimiento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. Soldeo de diferentes materiales empleado las técnicas de electrodo revestido, TIG y MIG.

Practica 9.- Prueba práctica puntuable sobre control numérico.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Examen de preguntas objetivas	0	2	2
Práctica de laboratorio	0	50	50

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

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

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Examen de preguntas objetivas	
Práctica de laboratorio	

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

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **APROBADO**

#### **Alumnos calificados mediante evaluación continua:**

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

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

#### **Alumnos calificados con renuncia concedida a la evaluación continua:**

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

#### **ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

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

#### **CONVOCATORIA DE 2º EDICIÓN**

---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

---

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

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

### **COMPROMISO ÉTICO:**

---

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

---

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

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

Alting, L., Procesos para ingeniería de manufactura,

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

Kalpakjian, Serape, Manufactura, ingeniería y tecnología,

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

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305

---

#### **Otros comentarios**

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

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Tecnología medioambiental</b>				
Asignatura	Tecnología medioambiental			
Código	V12G340V01306			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Díez Sarabia, Aida María Moldes Mendiúña, Ana Belén Yañez Díaz, Maria Remedios			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Asignatura que pertenece al Bloque de "Materias Comunes de la Rama Industrial" y que se imparte en todos los Grados de Ingeniería Industrial.			
	Objetivo de la materia: comprender y asimilar los conocimientos básicos sobre las técnicas y procedimientos de tratamiento y gestión de residuos, efluentes residuales industriales, aguas residuales y emisiones contaminantes a la atmósfera. Se incluyen los conceptos de prevención de la contaminación y sostenibilidad.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber • saber hacer
CE16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• Saber estar /ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• Saber estar /ser
CT19	CT19 Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.	• saber • saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la tecnología existente para el control y tratamiento de emisiones gaseosas contaminantes	CE16 CT2 CT3 CT10 CT19
Conocer los procesos básicos para el acondicionamiento de aguas y para el tratamiento de aguas residuales	CE16 CT2 CT3 CT10 CT19
Conocer el funcionamiento de las estaciones depuradoras de aguas residuales	CE16 CT2 CT3 CT10
Conocer el proceso integrado de tratamiento de residuos industriales	CE16 CT2 CT3 CT10 CT19

Conocer y saber aplicar las diferentes herramientas de prevención de la contaminación industrial	CE16 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17 CT19
Saber analizar y evaluar el impacto medioambiental de las soluciones técnicas	CG7 CT1 CT3 CT9 CT10 CT17 CT19

## Contenidos

Tema	
TEMA 1: Introducción a la tecnología medioambiental.	1. Economía del ciclo de materiales. 2. Introducción a las mejores técnicas disponibles (MTD, BAT).
TEMA 2: Gestión de residuos y efluentes.	1. Generación de residuos. Tipos y clasificación. 2. Codificación de residuos. 3. Gestión de residuos urbanos. 4. Gestión de residuos industriales. Centro de tratamiento de residuos industriales (CTRI). 5. Legislación y normativa.
TEMA 3: Tratamiento de residuos.	1. Valorización. 2. Tratamientos físico-químicos. 3. Tratamientos biológicos. 4. Tratamientos térmicos. 5. Gestión de vertederos. 6. Técnicas de tratamiento de suelos contaminados.
TEMA 4: Tratamiento de aguas industriales y urbanas.	1. Características de las aguas residuales urbanas e industriales. 2. Estaciones depuradoras de aguas urbanas e industriales (EDAR). 3. Tratamiento de lodos. 4. Depuración y reutilización de aguas. 5. Legislación y normativa.
TEMA 5: Contaminación atmosférica.	1. Tipos y origen de los contaminantes atmosféricos. 2. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. 3. Efectos de la contaminación atmosférica. 4. Tratamiento de emisiones contaminantes. 5. Legislación y normativa.
TEMA 6: Sostenibilidad e impacto ambiental	1. Desarrollo sostenible. 2. Economía y análisis del ciclo de vida. 3. Huella ecológica y huella de carbono. 4. Introducción a las técnicas de evaluación del impacto ambiental
Práctica 1: Codificación de residuos	
Práctica 2: Preparación de carbón activo inmovilizado para su uso como adsorbente.	
Práctica 3: Eliminación de contaminantes mediante adsorción con carbón activo inmovilizado.	
Práctica 4: Eliminación de contaminantes mediante extracción con disolventes.	
Práctica 5: Coagulación-floculación: Establecimiento de las condiciones óptimas de trabajo.	
Práctica 6: Simulación de determinadas etapas de una EDAR	

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	11	22	33
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Informe de prácticas	0	6	6
Estudio de casos	0	6	6

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

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición en el aula de los conceptos y procedimientos clave para el aprendizaje de los contenidos del temario.
Resolución de problemas	Resolución de casos y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de tecnología ambiental, empleando los equipos y medios disponibles en el laboratorio/aula informática.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda sobre las prácticas hechas o sobre el informe de prácticas a realizar. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado.
Lección magistral	En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda surgida en el desarrollo de las clases y relacionada con los contenidos vistos en las mismas. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado.
Resolución de problemas	En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda surgida en la resolución de los problemas planteados en el Aula. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	"EXAMEN FINAL" formado por problemas relacionados con el temario de la materia.  Las competencias CT2, CT9 y CT19 se evalúan en este examen en base a la resolución, por parte del alumnado, de varios problemas de Tecnología Medioambiental, para lo cual precisará aplicar los conocimientos adquiridos en la materia.  También se evalúan las competencias CT1, CT3 y CT10 ya que el examen es escrito y exige capacidad de análisis y síntesis por parte del alumnado.	30	CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT19
Informe de prácticas	Informe detallado sobre cada una de las prácticas realizadas en el que se incluyan los resultados obtenidos y su análisis.  Las competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9, CT10 y CT19 se evalúan en base a la calidad del informe escrito realizado de forma autónoma por el alumno, valorándose la redacción, estructura y presentación del mismo, el análisis y tratamiento de resultados realizado, así como las conclusiones extraídas.  Las competencias CT12 y CT17 se evalúan en base al trabajo realizado en el laboratorio, donde las prácticas se realizan en grupos de 2 alumnos, y en el transcurso del cual el alumno desarrolla habilidades de investigación en el campo de la Tecnología Medioambiental. Además, el informe de prácticas se debe elaborar y presentar en grupo.	10	CG7 CE16 CT1 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17
Examen de preguntas objetivas	"EXAMEN FINAL" formado por cuestiones teóricas relacionadas con el temario de la materia.  Las competencias CG7, CE16 y CT19 se evalúan en base a las respuestas del alumnado a las cuestiones planteadas.  También se evalúan las competencias CT1, CT3 y CT10 ya que el examen es escrito y exige capacidad de análisis y síntesis por parte del alumnado.	30	CG7 CE16 CT1 CT3 CT10 CT19

Estudio de casos	Todos aquellos ejercicios, seminarios, casos prácticos y pruebas teórico/prácticas que se hagan y entreguen al profesor a lo largo del curso, relacionadas con los conceptos y contenidos del temario.	30	CG7 CE16 CT2 CT3 CT10 CT12
	A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas.		
	Las competencias CG7 y CE16 se evalúan en base a las respuestas del alumno a las preguntas de teoría planteadas.		
	Las competencias CT2, CT10 y CT12 se evalúan en base a la resolución, por parte del alumno, de problemas de Tecnología Medioambiental, bien sea de manera autónoma o presencial, para lo cual precisa buscar información adicional a la aportada en clase.		
	La competencia CT3 se evalúa en ambas partes, pues los dos exámenes son escritos, en base a la claridad y concreción de las respuestas.		

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### Evaluación:

Un/a alumno/a que "no renuncie oficialmente a la evaluación continua", estará suspenso/a si no alcanza una **NOTA MÍNIMA de 4,0 ptos** (sobre 10) **en cada una de las partes del "EXAMEN FINAL"**, es decir, tanto en teoría (Examen de preguntas objetivas) como en problemas (Resolución de problemas y/o ejercicios). De superar la nota mínima en ambas partes del "EXAMEN FINAL", dicho/a alumno/a aprobará la asignatura si la **CALIFICACIÓN FINAL es  $\geq 5,0$** , es decir, si la suma de las calificaciones obtenidas en el "Informe de prácticas", en el "Estudio de casos" y en el "EXAMEN FINAL" (Examen de preguntas objetivas + Resolución de problemas y/o ejercicios) es  $\geq 5,0$ .

Un/a alumno/a que "renuncie oficialmente a la evaluación continua", hará un "EXAMEN FINAL" (Examen de preguntas objetivas + Resolución de problemas y/o ejercicios) que valdrá el 90% de la nota final, y un "EXAMEN DE PRÁCTICAS" que valdrá el 10% de la nota final. En todo caso, para aprobar la asignatura, el alumno debe alcanzar el 50% de la nota máxima en cada una de las partes que constituyen la asignatura, es decir, teoría, problemas y prácticas.

### Segunda convocatoria:

En la segunda convocatoria se aplicarán los mismos criterios.

Con respecto al examen de Julio se mantendrá la calificación del "Estudio de casos" y del "Informe de prácticas", por lo que los alumnos sólo realizarán el "EXAMEN FINAL", es decir, "Examen de preguntas objetivas" + "Resolución de problemas y/o ejercicios".

Si, en la 1ª convocatoria, un alumno suspende una de las partes del "EXAMEN FINAL" (teoría o problemas) y aprueba la otra parte con una nota  $\geq 6$ , en el examen de Julio solamente tendrá que repetir la parte suspensa.

### Compromiso ético:

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

No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, excepto autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación global será de SUSPENSO (0,0 puntos).

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design, Wiley, 2014,  
 Davis, M.L. and Masten S.J., Principles of Environmental Engineering and Science, McGraw-Hill, 2014,  
 Metcalf & Eddy, Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización, McGraw-Hill, 1998,  
 Acosta, J.A. et al., Introducción a la contaminación de suelos, Mundi-prensa, 2017,

### Bibliografía Complementaria

Tchobanoglous, G., Gestión integral de residuos sólidos, McGraw-Hill, 1996,  
 Nemerow, N. L., Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos, Diaz de Santos, 1998,  
 Baird, C y Cann M., Química Ambiental, Reverté, 2014,

Kiely, G., Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, McGraw-Hill, 2001,  
Castells et al., Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora, Díaz de Santos, 2009,  
Albergaria, J.M. and Nouws H.P.A., Soil remediation, Taylor and Francis, 2016,  
Sharma, H. D., and Reddy, K. R., Geoenvironmental engineering: site remediation, waste containment, and emerging waste management technologies, John Wiley & Sons, 2004,  
Wark and Warner, Contaminación del aire: origen y control, Limusa, 1996,  
Jonker, G. y Harmsen, J., Ingeniería para la sostenibilidad, Reverté, 2014,  
Azapagic, A. and Perdan S., Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists, Wiley, 2011,  
Reddy, K.R., Cameselle, C. and Adams, J.A., Sustainable Engineering: Drivers, Metrics, Tools, and Applications, Wiley, 2019,

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

---

### **Otros comentarios**

---

Recomendaciones:

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Oficina técnica**

Asignatura	Oficina técnica			
Código	V12G340V01307			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Correo-e	jaalonso@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/oficinatecnica">http://webs.uvigo.es/oficinatecnica</a>			
Descripción general	<p>Esta materia tiene como visión y como misión acercar al alumno a su vida profesional posterior a través del conocimiento, manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos.</p> <p>Se empleara un enfoque práctico de los temas, buscando la integración de los conocimientos adquiridos al largo de la carrera de cara a su aplicación al desarrollo de la metodología, organización y gestión de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero en el marco de sus atribuciones y campos de actividad.</p> <p>Promoverase el desarrollo de las competencias de la materia por medio de una aproximación teórico-práctica, en la que los contenidos expuestos de modo teórico se desarrollen por medio de la realización de actividades prácticas y trabajos de aplicación orientados a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas establecidas.</p> <p>Dada la variedad que se produce en el espectro de salidas profesionales, el programa académico posee una parte de contenidos generales a todos los Ingenieros Industriales, en el que se trata de transmitir aquellos aspectos que refuercen la *pluridisciplinaridad y posee otra parte más específica de la especialidad, que hace referencia a aspectos metodológicos o normativos de ese campo.</p> <p>Asimismo la estrategia empleada permite exponer al alumno las alternativas profesionales que se le abren, desde el ejercicio profesional libre (*peritaciones, ditames, informes, proyectos, etc.), incluso su inmersión en una pequeña / mediana oficina técnica más orientada la instalaciones o incluso al diseño de producto.</p>			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG2	CG 2. Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.	• saber • saber hacer
CE18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber • saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	• saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber • saber hacer
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber • saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
**CT1 Análisis y síntesis.	CE18 CT3 CT5 CT9 CT10 CT17
**CT2 Resolución de problemas	CG1 CG2 CE18 CT3 CT5 CT7 CT8 CT10 CT12 CT15 CT17 CT20
**CT3 Comunicación oral y escritura de conocimientos en lengua propia	CG1 CG2 CT3 CT5 CT7 CT9 CT14 CT15 CT17
**CT5 Gestión de la información	CG2 CE18 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 CT17 CT20
**CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio	CT3 CT5 CT7 CT14 CT17 CT20

## Contenidos

Tema	
Presentación	Presentación Guía Docente Metodología de trabajo. Grupos de trabajo Fuentes de información y comunicación: TEMA y otros Conocimientos y aplicaciones informáticas para la materia.
Oficina Técnica.	Introducción Funcions. Organización del trabajo. Técnicas de Trabajo en equipa. Integración con los sistemas de la empresa. Kanban. Toma de decisión mediante ponderación de criterios. Comunicación.

Ciclo de vida de un proyecto	Fase I. Inicio. Diagrama de bloques funcionales y la sua descripción. Definición global del proyecto. Viabilidad legal. (PGOM y legislación medioambiental) Fase II. Alcance y objetivos. Fase III. Realización del proyecto. Fase IV. Cierre: permisos y certificaciones del proyecto
Proyecto industrial.	Proyecto: Concepto, clasificación, estructura, ciclo de vida. Documentos del proyecto: Índice, memoria, planos. pliegos de condiciones, presupuesto, estudios con entidad propia. Normalización. UNE 157002.
Gestión administrativa de trabajos de ingeniería.	Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc. Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y personales. Licitación y contratación de proyectos.
Proyecto industrial. Planos	Estructura y índice de los planos. Tipología de representación: dimensión y relación. Bloque de títulos. Tamaños y escalas. Plegado. Criterios para la elaboración de planos. Ejemplo; planos de distribución. Ejemplo: planos de instalaciones. Esquemas de principio. Leyenda de simbología.
Presupuesto y planificación.	Medición valoración económica Teoría de gestión y planificación de proyectos. Metodologías ágiles, Gantt, CPM y PERT
Elementos básicos de construcción	Elementos básicos de construcción. Cubierta. Cimentación. Elementos estructurales. Recubrimientos. Carpinterías. Acabados. Ejemplos.
Metodología de diseño de instalaciones	Tipos de instalaciones. Determinación de cargas. Elementos de alimentación de las cargas. Elementos de actuación control y seguridad. Planos de instalaciones y esquemas de principio.
Pliego de Condiciones.	Tipos. Administrativo Técnicas Facultativas Licitación y contratación de proyectos.
Legislación.	Ordenamiento legislativo Interpretación de la legislación técnica Legislación técnica genérica aplicada la especialidad
Documentos técnicos.	Informe: Concepto, clasificación, estructura. Certificaciones . Homologación Peritaciones, Tasaciones.
Estudios con entidad propia.	Estudios relativos al cumplimiento de la legislación de riesgos laborales. Estudios relativos al cumplimiento de la legislación de gestión de residuos. Otros estudios.
Actividad profesional.	Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc. Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y personales. Licitación y contratación de proyectos.
Propiedad industrial.	Innovación tecnológica y propiedad industrial. Patentes y modelos de utilidad.

## Planificación

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

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

## Metodologías

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	El estudiante realizara un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria. Se harán tutorías de grupo con el profesor para aclarar dudas y para el seguimiento del trabajo.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual, elabora un informe técnico, o documento similar, sobre un tema propuesto por el profesor. Las tutorías serán individuales. Se aclararan las dudas del alumno y se le ayudara en la organización y planificación del trabajo. Se pueden realizar tutorías en pequeño grupo, reuniendo a alumnos con el incluso problema, para una mejor eficacia.
Design Thinking	
Eventos científicos	Se trabajará con los diferentes grupos de alumnos para ayudarles a preparar la exposición pública de su trabajo. Realizara varios ensayos con ellos y les orientara para conseguir una presentación eficaz.
Aprendizaje-servicio	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria.	40	CG1 CG2 CE18 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17 CT20
	Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.		

Trabajo tutelado	Elaborar un informe técnico relativo la cualquier cuestión relacionada con la Ingeniería Industrial, con la calidad y el rigor que se espera de un Ingeniero Industrial. Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.	10	CG1 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT15
Eventos científicos	Presentación de las ideas desarrolladas por los alumnos en los grupos colaborativos. Esta actividad será pública y con difusión en diferentes medios de comunicación. Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.	5	CT3 CT5 CT17 CT20
Aprendizaje-servicio	Realización de un trabajo en grupo interdisciplinar, con alumnos de otras asignaturas y grados. Este grupo, aplicando la metodología "design thinking" hará un trabajo de implantación y/o mejora sobre una actividad concreta. Se publicará una rúbrica de evaluación en la plataforma TEMA de la asignatura.	20	
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta. Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	20	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	5	

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

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

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

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

### CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE LA MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN

#### CONTINUA:=====

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

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

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

#### CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE La MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN NO CONTINUA:

=====

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

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

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

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

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

## **COMPROMISO ÉTICO:**

=====

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. Al cursar la asignatura, el alumno, adquiere un compromiso de trabajo en equipo, colaboración y respeto a los compañeros y al profesorado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

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

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

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

MONTAÑO LA CRUZ, FERNANDO, Autocad 2017, Anaya Multimedia, 2016,

MEYERS FRED E., STEPEHENS MATHEW P., Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, Prentice Hall, 2006,

Tompkins, James A. White John A. Bozer, Yavuz A. Tanchoco J. M. A., Planeación de instalaciones, Cengage Learning editores S.A., 2011,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G360V01101

Informática: Informática para la ingeniería/V12G360V01203

---

#### **Otros comentarios**

e precisa conocimientos básicos de informática, de sistemas de representación, normalización de Dibujo, normalización industrial y de construcción.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos. El punto clave para superar la asignatura con éxito, es comprender la materia y no tanto su memorización. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor bien en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente.

Como regla general una duda resuelta evita cinco interrogantes en el futuro.

Se recomienda al alumnado la asistencia a las tutorías para la exposición de dudas.

Se recomienda la participación activa en los mecanismos de tutorización.

Por último, y con respecto a la asistencia, aunque se fijan unos mínimos en teoría y práctica, se recomienda a los alumnos la asistencia a la totalidad de las jornadas teóricas y prácticas de la asignatura.

Materiales didácticos

=====

Se precisa acceso a Internet y las herramientas ofimáticas habituales.

La documentación será facilitada a través de la plataforma TEMA y será ampliada y comentada en las clases presenciales y resto de actividades presenciales.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Mecánica de fluidos</b>				
Asignatura	Mecánica de fluidos			
Código	V12G340V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	García Conde, Secundina			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web	<a href="http://segarcia@uvigo.es">http://segarcia@uvigo.es</a>			
Descripción general	<p>En esta guía docente se presenta información relativa a la asignatura Mecánica de Fluidos de 2º curso del grado en Ingeniería en Organización Industrial, en el que se continúa de forma coordinada un acercamiento a las directrices marcadas por el Espacio Europeo de Educación Superior.</p> <p>En este documento se recogen las competencias genéricas que se pretende que los alumnos adquieran en este curso, el calendario de actividades docentes previsto y la guía docente de asignatura.</p> <p>La Mecánica de Fluidos describe los fenómenos físicos relevantes del movimiento de los fluidos, describiendo las ecuaciones generales de dichos movimientos. Este conocimiento proporciona los principios básicos necesarios para analizar cualquier sistema en el que el fluido sea el medio de trabajo.</p> <p>Estos principios son de aplicación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseño de maquinaria hidráulica</li> <li>-Centrales térmicas y de fluidos de producción de energía convencionales y renovables.</li> <li>-Lubricación.</li> <li>-Sistemas de calefacción e ventilación.</li> <li>-Diseño de sistemas de tuberías.</li> <li>-Climatización</li> <li>-Sistemas de calefacción y ventilación, calor y frío.</li> <li>-Diseño de sistemas de tuberías.</li> <li>-Medios de transporte:transmisión.</li> <li>- Aerodinámica de estructuras y edificios.</li> <li>-Diseño de sistemas de tuberías</li> </ul>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber hacer
CE8	CE8 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.	• saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Entender los principios básicos del movimiento de fluidos.	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Capacidad para calcular tuberías y canales	CE8 CT2 CT9 CT10

- Entender los principios del movimiento de un fluido.	CE8 CT2 CT9
- aplicación de la teoría del movimiento de fluidos	CE8 CT2 CT9
- Capacidad para conocer y dominar las herramientas físico- matemáticas con las que se abordan los problemas.	CT9
- Síntesis del conocimiento de la Mecánica de Fluidos para el calculo y diseño de cualquier pieza cuyo medio de trabajo sea un fluido.	CT10
-Capacidad para manejar y diseñar medidores de magnitudes físicas.	

## Contenidos

### Tema

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

2. FUNDAMENTOS DEL MOVIMIENTO DE FLUIDOS	2.1 CAMPO DE VELOCIDADES
	2.1.1 Enfoque Euleriano y enfoque Lagrangiano
	2.1.2. Tensor gradiente de velocidad
	2.2 LINEAS DE CORRIENTE
	2.3 SISTEMAS Y VOLUMEN DE CONTROL
	2.4 INTEGRALES EXTENDIDAS A VOLUMENES FLUIDOS
	2.4.1 Teorema del transporte de Reynolds
	2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD
	2.5.1 Diversas expresiones de la ecuación de continuidad
	2.5.2 Función de corriente
	2.5.3 Flujo volumétrico o caudal
	2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO
	2.6.1 Forma integral. Ejemplos de aplicación
	2.6.2 Ecuación de conservación del momento cinético
	2.6.3 Forma diferencial de la E.C.C.M.
	2.6.4 Ecuación de Euler
	2.6.5 Ecuación de Bernouilli
	2.7 LEY DE NAVIER-POISSON
	2.7.1 Deformaciones y esfuerzos en un fluido real
	2.7.1.1 Relaciones entre ellos
	2.7.1.2 Ecuación de Navier-Stokes
	2.8 ECUACIÓN DE LA ENERGÍA
	2.8.1 Forma integral
	2.8.2 Forma diferencial
	2.8.2.1 Ecuación de la energía mecánica
	2.8.2.2 Ecuación de la energía interna.
	2.8.3 Extensión del caso de trabajos exteriores aplicados al volumen de control. Aplicación a máquinas hidráulicas
3. ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA FLUIDODINAMICA	3.1 INTRODUCCION
	3.3 TEOREMA PI DE BUCKINGHAM. APLICACIONES
	3.4 GRUPOS ADIMENSIONALES DE IMPORTANCIA EN LA MECÁNICA DE FLUIDOS
	3.4.1. Significado físico de los números dimensionales
	3.5 SEMEJANZA
	3.5.1 Semejanza parcial
	3.5.2 Efecto de escala
4. MOVIMIENTO LAMINAR CON VISCOSIDAD DOMINANTE	4.1 INTRODUCCIÓN
	4.2. MOVIMIENTO LAMINAR PERMANENTE
	4.2.1 Corrientes de Hagen-Poiseuille
	4.2.2 En conductos de sección circular
	4.2.3 Otras secciones
	4.3 EFECTO DE LONGITUD FINITA DEL TUBO
	4.4 PÉRDIDA DE CARGA
	4.4.1 Coeficiente de fricción
	4.5 ESTABILIDAD DE CORRIENTE LAMINAR
5. MOVIMIENTO TURBULENTO	5.1 INTRODUCCIÓN
	5.2 PÉRDIDA DE CARGA EN FLUJOS TURBULENTOS EN CONDUCTOS
	5.2.1 Diagrama de Nikuradse
	5.2.2 Diagrama de Moody
	5.2.3 Fórmulas empíricas para flujo en tuberías

6. MOVIMIENTOS DE LIQUIDOS EN CONDUCTOS DE SECCION VARIABLE	6.1 INTRODUCCIÓN 6.2 PÉRDIDAS LOCALES 6.2.1 Pérdida a la entrada de un tubo 6.2.2 Pérdida en un tubo a salida 6.2.3 Pérdida por contracción 6.2.4 Pérdida por ensanchamiento 6.2.5 Pérdida en codos.
7. SISTEMAS DE TUBERIAS	7.1 TUBERÍAS EN SERIE  7.2 TUBERÍAS EN PARALELO  7.3 PROBLEMA DE LOS TRES DEPOSITOS  7.4 REDES DE TUBERÍAS  7.5 TRANSITORIOS EN TUBERÍAS. 7.5.1 Tiempo de vaciado de un recipiente 7.5.2 Establecimiento del régimen permanente en una tubería 7.5.3 Golpe de ariete
8. FLUJO PERMANENTE EN CANALES	8.1 INTRODUCCIÓN  8.2 MOVIMIENTO UNIFORME 8.2.1 Conductos cerrados usados como canales  8.3 MOVIMIENTO NO UNIFORME 8.3.1 Resalto hidráulico 8.3.2 Transiciones rápidas 8.3.3 Vertedero de pared gruesa 8.3.4 Compuerta 8.3.5 Sección de control
9. EXPERIMENTACIÓN DE FLUJOS. MEDIDORES	9. 1 MEDIDORES DE PRESION 9.1.1 Manómetro simple 9.1.2 Manómetro Bourdon. 9.1.3 Transductor de presión  9.2 MEDIDORES DE VELOCIDAD 9.2.1 Tubo de Pitot 9.2.2 Tubo de Prandtl 9.2.3 Anemómetro de rotación 9.2.4 Anemómetro de hilo caliente 9.2.5 Anemómetro laser-dopler  9.3 MEDIDORES DE FLUJO 9.3.1 Medidores de presión diferencial: diafragma, venturi, tobera de flujo, medidor acodado 9.3.2 Otros tipos.

PRACTICAS DE LABORATORIO

1 PERDIDAS DE CARGA Y MEDIDORES DE CAUDAL

Medida de caudal con venturímetro.  
 Medida de caudal con placa de orificio  
 Coeficiente de fricción.  
 Pérdidas de carga en codos.  
 Pérdidas de carga en válvulas.

2 CHORRO LIBRE.

Tubo de Pitot.  
 Distribución Radial de velocidades.  
 Turbulencia en flujos no confinados  
 Gasto Másico  
 Cantidad de Movimiento

3 TUNEL DE VIENTO

Análisis dimensional y semejanza  
 Distribución de presiones alrededor de un cilindro.  
 Cálculo del coeficiente de resistencia.

4 GOLPE DE ARIETE

Golpes de presión en una tubería  
 Modo operativo de una cámara de equilibrio

5 EXPERIMENTO DE REYNOLDS

Transición de régimen laminar a turbulento

6 MEDIDA DE LA VISCOSIDAD

Breve descripción de Contenidos

Estudio general del movimiento de fluidos.  
 Análisis dimensional  
 Flujo viscoso en conductos.  
 Flujo turbulento.  
 Tuberías en serie, tuberías ramificadas, tuberías en paralelo, redes de tuberías.  
 Flujo permanente en canales.  
 Transitorios.  
 Medidores.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27	27
Resolución de problemas	14	0	14
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Informe de prácticas	0	3	3

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

**Metodologías**

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

Resolución de problemas de forma autónoma	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Incluye actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje colaborativo Estudio de casos prácticos
Resolución de problemas	Se aplicara los conceptos desarrollados en cada tema en la resolución de los ejercicios
Prácticas de laboratorio	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, se realizarán actividades de experimentación, aunque también podrán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaje colaborativo

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Prácticas de laboratorio	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Resolución de problemas	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas de forma autónoma	Para evaluar los conocimientos y la tecnología básica adquirida, en forma de ejercicios y problemas largos equivalentes a diseñar y calcular elementos de una instalación de fluidos y de un proceso	10	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Informe de prácticas	Memoria escrita de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, incluyendo resultados de la experimentación( en caso necesario). Resolución de problemas y/o ejercicios	3	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios en dos exámenes de preguntas cortas.	7	CE8 CT2
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar	80	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

SECUNDINA GARCÍA CONDE

Horario de tutorías: Martes y Miércoles 16:00 a 19:00 horas

Evaluación:

Las sesiones prácticas sin asistencia serán puntuadas con un cero. Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 60% la nota correspondiente será cero.

La nota de los exámenes de preguntas cortas será, el promedio de las notas de las pruebas.

En la convocatoria de Julio no se tendrá en cuenta la evaluación continua.

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

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Frank M White, Mecánica de Fluidos, VI, McGraw-Hill, 2010

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos, Thomson, 2010

Kundu, Pijush K., Fluids Mechanics, Elsevier, 2013

Zhou, Yu, Fluid- Structure-Sound and Control, Springer,2014

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, Mecánica de fluidos, Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Ae

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

Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, Mecánica de fluidos, III, México D.F. : Thomson, cop. 2002

Robert L. Mott, Mecánica de fluidos, VI, México D.F. : Pearson Educación, 2006

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Introducción a la mecánica de fluidos, México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1995

Batchelor , G. K., An Introduction to fluid dynamics, Ed. Cambridge Mathematical Library,1969

Bullet, S. , Fearn T., Smith F., Fluis and Solid Mechanics, World Scientific, 2016

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que continúan el temario**

Control y automatización industrial/V12G340V01702

Programación avanzada para la ingeniería/V12G340V01906

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

---

## **Otros comentarios**

Se recomienda al alumno:

Seguimiento continuo de la asignatura

Asistencia a clase

Dedicación de las horas de trabajo personal a la asignatura

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Tecnología electrónica</b>				
Asignatura	Tecnología electrónica			
Código	V12G340V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Cao Paz, Ana María			
Profesorado	Cao Paz, Ana María Domínguez Gómez, Miguel Ángel Doval Gandoy, Jesús Pérez López, Serafín Alfonso			
Correo-e	amcaopaz@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Esta guía se ha publicado en Castellano, Gallego e Inglés, en caso de conflicto entre las distintas versiones, se considerará que la versión de referencia es la que figura en Castellano. El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumnado de una formación básica, tanto teórica cómo práctica, sobre los conceptos fundamentales de la electrónica en cinco áreas: electrónica analógica, electrónica digital, sensores industriales, electrónica de potencia y electrónica de comunicaciones.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE11	CE11 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10 CT17
Conocer los sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos.	CE11 CT10
Identificar los diferentes tipos de sensores industriales.	CB2 CG4 CG5 CE4 CT5 CT10

Conocer los sistemas electrónicos digitales básicos.

CG3  
CG7  
CE11  
CE27  
CT1  
CT2  
CT2  
CT3  
CT6  
CT9  
CT9  
CT10  
CT16  
CT17  
CT17  
CT20

Conocer los circuitos electrónicos para la comunicación de información.

CG3  
CG3  
CG6  
CG12  
CG16  
CE30  
CE31  
CT3  
CT10

## Contenidos

### Tema

Introducción	-Control y supervisión de sistemas industriales por medio de la electrónica -Algunos casos representativos
Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos	-Componentes y dispositivos electrónicos -Dispositivos electrónicos pasivos y activos -Circuitos electrónicos analógicos y digitales -Sistemas electrónicos
Díodos y rectificación	-El diodo, funcionamiento y características. -Tipos de diodos. -Modelos de funcionamiento. -Análisis de circuitos con diodos. -Circuitos rectificadores. -Rectificación y filtrado. -El tiristor.
Transistores	-El transistor bipolar, principio de funcionamiento y curvas características. -Zonas de trabajo. -Cálculo del punto de polarización. -El transistor en conmutación. -El transistor como amplificador. -Transistores unipolares.
Amplificación	-Concepto de amplificador. -Concepto de realimentación. -El amplificador operacional (AO) -Algunos montajes básicos con AO -El amplificador de instrumentación.
Electrónica Digital I	-Sistemas de Numeración -Álgebra de Boole -Funciones combinacionales. Análisis, síntesis, simplificación. -Circuitos combinacionales
Electrónica Digital II	-Biestables -Circuitos Secuenciales -Sistemas programables -Microcontroladores -Memorias
Sensores electrónicos	-Sensores. -Tipos de sensores en función de las magnitudes a medir. -Algunos sensores de especial interés en la industria. -Equivalente eléctrico de algunos sensores típicos. -Estudio de algunos casos de acoplamiento sensor-cad.

Convertidores analógico-digitales	-Señales analógicas y señales digitales. -El convertidor analógico digital (CAD). -Muestreo, cuantificación y digitalización. -Características más relevantes de los CAD: número de bits, velocidad, rango de conversión y coste.
Comunicaciones Industriales	- Introducción a las comunicaciones - Buses de datos Industriales
Electrónica de Potencia	- Circuitos convertidores de energía - Rectificadores - Fuentes de alimentación lineales y conmutadas

### Planificación

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

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. Durante las sesiones se buscará participación activa del alumno.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita se propiciará una participación el más activa posible del alumno.
Estudio previo	Preparación previa de las sesiones teóricas de aula: Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones. Preparación previa de las prácticas de laboratorio: ES absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones teóricas: Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar liquidadas todas sus dudas con respeto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad, a fin de que este utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollaran en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizaran en grupos de dos alumnos. Las sesiones estarán supervisadas por el profesor, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: - Montaje de circuitos. - Manejo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación - Recopilación y representación de datos. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.

### Atención personalizada

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

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

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	<p>Evaluación de las prácticas de laboratorio:</p> <p>Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una asistencia mínima del 80%</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Preparación previa de las prácticas</li> <li>- Aprovechamiento de la sesión</li> </ul> <p>Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán a la disposición de los alumnos con antelación.</p> <p>Los alumnos llenarán un conjunto de hojas de resultados, que entregarán a la finalización de la misma. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento.</p>	20	CE11 CT9 CT10 CT17
Examen de preguntas de desarrollo	<p>Prueba individual: Consistirá en una prueba escrita de carácter individual y presencial que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro. La prueba podrá consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestiones tipo test</li> <li>- Cuestiones de respuesta corta</li> <li>- Problemas de análisis</li> <li>- Resolución de casos prácticos</li> </ul>	60	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10
Examen de preguntas objetivas	<p>Evaluación de bloques temáticos:</p> <p>Esta parte apoya el autoaprendizaje y proporciona realimentación al alumno. Está pensada para que el alumno valore de forma honesta y objetiva el nivel de aprendizaje alcanzado y obtenga realimentación el mismo. Consistirá en la realización individual de pruebas relativas a un bloque temático, que se realizarán, si y posible, por mediostelemáticos. Las pruebas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica.</p>	20	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Evaluación:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- La evaluación consistirá en dos pruebas:

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

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

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

Recomendaciones:

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

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que consigan. La hora de

puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta.

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

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

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

Compromiso ético:

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

### **LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SU INFLUENCIA EN LA EVALUACIÓN**

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

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

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

**CE11.** Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

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

**CT2.** Resolución de problemas.

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

**CT9.** Aplicar conocimientos.

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

**CT10** Aprendizaje y trabajo autónomos.

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

**CT17** Trabajo en equipo.

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

sentido, las calificaciones de cada miembro del grupo quedan penalizadas e individualizadas.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Fundamentos de automática/V12G380V01403

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

#### **Otros comentarios**

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de automática**

Asignatura	Fundamentos de automática			
Código	V12G340V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano Inglés			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel Manzanedo García, Antonio Rodríguez Diéguez, Amador			
Correo-e	aespada@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se presentan los conceptos básicos de los sistemas de automatización industrial y de los métodos de control, considerando como elementos centrales de los mismos el autómatas programable y el regulador industrial, respectivamente.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE12	CE12 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	• saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber

**Resultados de aprendizaje**

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

**Contenidos**

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

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

### Planificación

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

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura.
Resolución de problemas	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

### Atención personalizada

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

### Evaluación

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

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

<p>- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el cuatrimestre, siendo la asistencia a las mismas de carácter obligatorio. En el caso de no superarla, se realizará un examen de practicas en la segunda convocatoria.</p><p>- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente a la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias.</p><p>- Se podrán exigir requisitos previos a la realización de cada práctica en el laboratorio, de forma que limiten la máxima calificación a obtener.</p><p>- Se deberán superar ambas pruebas (escrita y prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose la nota total según el porcentaje indicado más arriba. En el caso de no superar las dos o alguna de las pruebas, se podrá aplicar un escalado a las notas parciales de forma que la nota total no supere el 4.5.</p><p>- En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de cuestiones para superarlo.</p><p>- En la segunda convocatoria del mismo curso el alumnado se deberá examinar de las pruebas (escrita y/o prácticas) no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios de aquella.</p><p>- Según la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos a Evaluación Continua que se presenten a alguna actividad evaluable recogida en la Guía Docente de la asignatura, serán considerados como &quot;presentados&quot;.</p><p>- Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).</p>

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

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

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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

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

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología electrónica/V12G380V01404

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G380V01203

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

### Otros comentarios

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Resistencia de materiales</b>				
Asignatura	Resistencia de materiales			
Código	V12G340V01404			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Sánchez Rodríguez, Ana			
Correo-e	jccaam@uvigo.es mcabaleiro@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	En esta materia estúdiase el comportamiento de los sólidos deformables, analizando las relaciones entre sollicitaciones, tensiones y deformaciones. Estúdiense los principios básicos de la Resistencia de Materiales, especialmente en elementos tipo barra.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE14	CE14 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber • saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber • saber hacer

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

<b>Contenidos</b>
Tema

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

### Planificación

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

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

### Metodologías

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

### Evaluación

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Compromiso ético: Espérase que el alumno o alumna presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) considerarse que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Manuel Vázquez, Resistencia de materiales, Ed. Noela

#### Bibliografía Complementaria

Hibbeler, R., Mecánica de materiales, Pearson

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

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

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

### Recomendaciones

**Otros comentarios**

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de organización de empresas**

Asignatura	Fundamentos de organización de empresas			
Código	V12G340V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Pardo Froján, Juan Enrique			
Profesorado	Pardo Froján, Juan Enrique			
Correo-e	jpardo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En la asignatura Fundamentos de Organización de Empresas se abordan contenidos básicos y esenciales en la empresa desde la perspectiva de la gestión de la producción. Ello es así por tratarse de alumnos de un perfil eminentemente técnico, donde las actividades relacionadas con la gestión de los sistemas productivos son una parte fundamental dentro de la organización de las empresas. En la materia se abordan cuestiones relacionadas con el conocimiento de la demanda, los stocks, la planificación y el control de la producción. En la materia se pretenden asentar los conocimientos básicos que permitan afrontar la gestión de la producción desde una perspectiva global y que se conozcan las interrelaciones existentes entre los diferentes elementos que constituyen la esencia de la gestión de la producción.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG8	CG 8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CG9	CG 9. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE15	CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CE17	CE17 Conocimientos aplicados de organización de empresas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT8	CT8 Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>

**Resultados de aprendizaje**

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

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

## Contenidos

Tema	
PARTE I. ENTORNO ACTUAL Y SISTEMAS PRODUCTIVOS	1. ENTORNO ACTUAL DE LA EMPRESA. LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LA MEDIDA DE LA PRODUCTIVIDAD. CONCEPTO DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN. FUNCIONES
PARTE II. PREVISIÓN DE LA DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPONENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DE LA DEMANDA: CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS
PARTE III. GESTIÓN DE INVENTARIOS Y GESTIÓN DE PRODUCCIÓN	3. CONCEPTOS BÁSICOS DE CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS. CONTROL DE INVENTARIOS. 4. GESTIÓN DE INVENTARIOS. MODELOS BÁSICOS
PARTE IV. GESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIALES	5. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN 6. PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIALES (MRP) 7. PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN. CRITERIOS Y REGLAS BÁSICAS
PRÁCTICAS	1. PREVISIÓN DE LA DEMANDA 2. CONTROL DE INVENTARIOS Y CLASIFICACIÓN ABC 3. GESTIÓN DE INVENTARIOS II 4. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN I 5. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN II 6. PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIALES 7. PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD 8. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 9. PRUEBA GLOBAL

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	64.5	97
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Examen de preguntas objetivas	6	6	12
Práctica de laboratorio	2	3	5

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices del trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento adecuado.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Ayuda en la comprensión de conceptos teóricos desarrollados en las clases de aula.
Prácticas en aulas de informática	Resolución de problemas y casos mediante herramientas informáticas.

## Evaluación

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

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

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### Compromiso ético

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

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

### Otros comentarios

En todos los casos, en cada prueba (teórico-práctica o de ejercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se pueda compensar con el resto de notas. Solamente se podrá compensar una prueba cuando el **resto** de las notas estén por encima del valor mínimo (4).

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

### EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10)

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

1. Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura asistiendo a las mismas y entregando la resolución de los ejercicios propuestos. Sólo se permitirán 2 faltas a lo largo de todo el curso, debiéndose entregar la resolución de las mismas.

El comportamiento inadecuado en las clases se penalizará como si fuera una falta. Una vez superado el tope de las 2 faltas no se podrá aprobar la materia por evaluación continua.

2. Se deben superar (y/o compensar) todas las pruebas (teórico-prácticas y de ejercicios).

Los alumnos que superen la Evaluación Continua quedarán exentos de las convocatorias oficiales. No obstante, podrán presentarse en el caso de que quieran optar a mayor nota. En el caso de superar la Evaluación Continua y presentarse a las

convocatorias oficiales, la nota final será la que se obtenga como resultado de ambas pruebas.

### **CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10)**

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

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

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

### **Calificación final.**

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Chase, R.B y Davis, M.M., Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros., McGraw-Hill, 2014,

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

---

### **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Gestión de productos y servicio al cliente</b>				
Asignatura	Gestión de productos y servicio al cliente			
Código	V12G340V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Prado Prado, Jose Carlos			
Profesorado	Prado Prado, Jose Carlos Rodríguez García, Miguel			
Correo-e	jcprado@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es/">http://http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Esta asignatura proporciona a los alumnos los conocimientos necesarios para tomar decisiones respecto a la comercialización de los productos y el servicio al cliente			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE27	CE27 Capacidad para detectar oportunidades de negocio y conocer las bases para el desarrollo de un plan de negocio. Conocimientos para realizar un análisis de mercado a un producto/servicio y diseñar una campaña de marketing.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE28	CE28 Capacidad para realizar un diagnóstico del entorno empresarial, siendo capaz, mediante al análisis de mercados, de innovar productos y fomentar la innovación de las empresas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT14	CT14 Creatividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las herramientas disponibles para analizar mercados y entornos y abordarlos a través de una visión global teniendo en cuenta las interrelaciones con las restantes actividades y áreas de la empresa	CG1 CE27 CE28 CT9 CT14 CT17
Aplicar herramientas de análisis de mercados y del entorno	CG1 CE27 CE28 CT9 CT14 CT17

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Parte 1. Dirección de productos y servicio al cliente. Orientación al cliente	Concepto de marketing Sistema de información para la orientación al cliente. Incidencia del entorno. Orientación al cliente: masivo frente a directo

Parte 2. Organización de la Dirección de Productos y Servicio (marketing y comercial)	Organización de la función marketing y comercial Estructuras de organización de la función marketing y comercial
Parte 3. Sistema de información. Investigación del cliente y los mercados	Sistema de información de marketing. Técnicas de investigación Etpas en el desarrollo de una investigación de mercado
Parte 4. Mercado. Segmentación de mercados	Mercado de consumo Comportamiento del consumidor Mercado industrial Mercado de servicios Segmentación de mercados
Parte 5. Política de productos. Servicio al cliente	Política de productos y servicio al cliente Marca, envase y otras características del producto
Parte 6. Política de precios	Política de precios
Parte 7. Política de canales de comercialización	Canales de comercialización. Tendencias en los canales de comercialización
Parte 8. Política de comunicación	Empresa como ente comunicante: Comunicación Publicidad Promoción de Ventas. Patrocinio. Relaciones Públicas Dirección de la fuerza de ventas Otras formas de comunicación Marketing directo.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	18	18	36
Lección magistral	32	66	98
Examen de preguntas de desarrollo	4	4	8
Estudio de casos	4	4	8

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

### Metodologías

	Descripción
Estudio de casos	Para alcanzar los objetivos y fines propuestos, el enfoque del curso es eminentemente práctico y participativo. En este sentido, para promover la participación y el trabajo en equipo se utilizará el método del caso. Además, se emplean abundantes ejemplos y casos de empresas gallegas como base de discusión, que permiten facilitar la asimilación de los conceptos teóricos. Asimismo, las clases de aula se complementan fundamentalmente con la realización (analizando, diagnosticando y resolviendo) de un trabajo en una empresa gallega real, como parte de las prácticas de la asignatura. Además del trabajo, se realizarán prácticas de estudio de casos en profundidad. Globalmente, con las prácticas se persigue presentar un conjunto de situaciones que resulten interesantes como complemento e ilustración del temario
Lección magistral	Presentación mediante diapositivas y transparencias, así como otras técnicas, de los conceptos de la asignatura

### Atención personalizada

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

### Evaluación

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

Examen de preguntas de desarrollo	preguntas sobre el contenido de la asignatura según el programa	30	CG1 CE27 CE28 CT9 CT14 CT17
Estudio de casos	Caso sobre la situación de una problemática de marketing de una empresa	70	CG1 CE27 CE28 CT9 CT14 CT17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (la copia, el plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el estudiante no cumple con los requisitos para aprobar la asignatura. En este caso, la calificación global en este año académico será de suspenso (0.0).

No se permite el uso de cualquier dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen se considerará motivo de suspenso de la materia en este curso académico y la calificación global será suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Prado-Prado, J. Carlos, diapositivas y transparencias,  
Stanton, Fundamentos de Marketing, Ed. Mc Graw Hill,  
Kotler, P., Marketing, Ed. Pearson,

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Métodos cuantitativos de ingeniería de organización**

Asignatura	Métodos cuantitativos de ingeniería de organización			
Código	V12G340V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OB	Curso 3	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Profesorado	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Correo-e	campillo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumno de métodos cuantitativos para utilizar en la ingeniería de organización			

**Competencias**

Código		Tipología
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE22	CE22 Capacidad para resolver problemas de sistemas organizativos, así como su correcta modelización y simulación. Conocimientos de diferentes técnicas de optimización para el cálculo de la solución de modelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT5	CT5 Gestión de la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Sentar las bases para el planteamiento de problemas en el ámbito de la Ingeniería de Organización.	CG4
<input type="checkbox"/> Aplicación de las técnicas y modelos a la Ingeniería de Organización	CE22
	CT1
	CT2
	CT5
	CT6
	CT9

**Contenidos**

Tema	
PARTE I: PROBLEMAS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	1. Problemas de Decisión en los Sistemas Productivos. 2. Clasificación de los Métodos Cuantitativos en Organización Industrial.
PARTE II: MODELOS CUANTITATIVOS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL.	3. Aspectos Básicos en la Construcción de Modelos. 4. Dedución de Soluciones a partir de Modelos

PARTE III: MODELOS LINEALES	5. Descripción de Sistemas mediante Modelos Lineales. Aplicaciones de la Programación Lineal
	6. Método Simplex: Fundamentos Básicos . Solución Inicial y Convergencia
	7. Formas Especiales y Condiciones de Optimalidad.
	8. Análisis de Sensibilidad. Postoptimización. Programación Lineal Paramétrica. Interpretación Económica y Productiva
PARTE IV: PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA	9. Programación Entera. algoritmos de Gomory (Entero Puro y Mixto). Métodos de Ramificación y Acotamiento (Branch&Bound). Aplicaciones.
PARTE V: MODELOS EN REDES	10. Modelos de Transporte, Asignación y Transbordo.
	11. Teoría de Grafos. Nociones Básicas. Problemas de Coste Mínimo y Flujo Máximo. Problemas de Flujo con Restricciones. Árbol de expansión mínima. Ruta más corta. Problemas de Gestión de Proyectos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	64	96
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Práctica de laboratorio	4	8	12
Examen de preguntas de desarrollo	2	4	6

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases de aula donde se desarrollarán los temas del programa.
Prácticas en aulas de informática	Formulación de problemas y resolución con herramientas informáticas

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Práctica de laboratorio	Resolución de pruebas en el aula informática en las prácticas	30	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas de contenido teórico-práctico	70	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura podrá superarse (con nota de al menos 5 puntos sobre 10) mediante la evaluación continua sin necesidad de realizar el examen final, siempre que se hayan realizado todas las prácticas (se permiten 2 faltas como máximo), la entrega de la memoria de los problemas realizados antes del examen final, y además de que la nota media de las pruebas realizadas

en aula sea como mínimo de 4 puntos sobre 10. La nota de la evaluación de las prácticas será desde los 5 puntos por la asistencia hasta la máxima de 10 según la valoración obtenida en la memoria.

El examen final constará de dos partes: la 1ª de contenido teórico-práctico con una ponderación del 70% y la 2ª parte con una ponderación del 30% y contenido práctico que se realizará a ser posible (por la disponibilidad) en un aula informática. La superación del examen final, deberá tener como nota mínima de 4 sobre 10, en la parte 1ª y siempre que con la nota de la 2ª parte se obtenga una nota final conjunta (de ambas partes) de al menos 5 puntos sobre 10. En ningún caso el examen final podrá realizarse con sólo la 2ª prueba. De la realización de la 2ª prueba del examen final, estarán exentos los alumnos que hayan realizado las prácticas y entregada la memoria de los problemas en el curso académico de la convocatoria del examen final. Los alumnos que realicen el examen final y hayan realizado las prácticas en otro año académico diferente al de la convocatoria que se presentan, deberán realizar la 2ª parte del examen.

Profesor responsable de grupo: Antonio Higinio Campillo Novo

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

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Bazarra, M.S. y Jarvis, J.J., Programación Lineal y Flujo en Redes, 2ª, E. Limusa, 1998,

Hillier, R.S. y Liebermann, G.J., Introducción a la Investigación de Operaciones, 9ª, McGraw-Hill, 2010,

### **Bibliografía Complementaria**

Rios Insua, S., Rios Insua, D., Mateos, A. y Martin, J., Programación Lineal y Aplicaciones, RA-MA, 1997

Chase, R.B., Jacobs, F.R; y Aquilano, N.J., Administración de la Producción y Operaciones: Producción en la cadena de suministros, 13ª, Mc Graw Hill, 2014,

Eppen, G.D., Gould, F.J., Schmidt, C.P., Moore, J.H. y Weatherford, L.R., Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, 5ª, Prentice-Hall, 2000,

Hillier, F. H. y Hillier, M.S., Métodos Cuantitativos para Administración, 3ª, McGrawHill, 2008,

Kamlesh, M. y Show, D, Investigación de Operaciones, 2ª, Prentice-Hall, 1996.,

Romero, C., Técnicas de Programación y Control de Proyectos, 6ª, Pirámide, 2010,

Taha, H.A., Investigación de Operaciones, 9ª, Prentice-Hall, 2012,

Winston, W.I., Investigación de Operaciones, aplicaciones y algoritmos, 4ª, Thomson, 2004,

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Administración de empresas**

Asignatura	Administración de empresas			
Código	V12G340V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José			
Profesorado	Fernández González, Arturo José González-Portela Garrido, Alicia Trinidad			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Esta asignatura está orientada a comprender los conceptos contables básicos, asimilar el proceso de elaboración de los estados financieros y entender el significado de los estados financieros elaborados como resultado de la actividad de una organización.</p> <p>La base de la asignatura es entender la contabilidad como información básica para la toma de decisiones empresariales.</p> <p>La contabilidad como sistema de información es aplicable a todo tipo de organizaciones no solo nacionales, sino también de ámbito internacional. El eje central de la asignatura es la comprensión y la elaboración de un ciclo contable (se trabaja a partir de la contabilización de transacciones básicas de la empresa) y la construcción final del balance de situación y de la cuenta de resultados correspondientes a la actividad empresarial en un periodo de tiempo.</p> <p>Se proporcionarán a los alumnos herramientas de comprensión y decisión para poder realizar una correcta lectura de la información económica-financiera de las organizaciones.</p>			

**Competencias**

Código		Tipología
CG9	CG 9. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.	• saber • saber hacer
CE23	CE23 Conocimientos sobre los fundamentos de la administración y dirección de empresas y los procesos de gestión.	• saber • saber hacer
CE26	CE26 Conocimientos sobre los fundamentos de la financiación y las inversiones de la empresa y de las herramientas específicas para su análisis financiero.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los conceptos contables básicos, asimilar el proceso de elaboración de los estados económico-financieros y entender el significado de los estados económico-financieros elaborados como resultado de la actividad de una organización, desde el punto de vista del ingeniero/a de organización.	CG9 CE23 CE26 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16

Capacidad para realizar el ciclo contable (se trabaja a partir de la contabilización de transacciones básicas de la empresa); la construcción final del balance de situación y de la cuenta de resultados correspondientes a la actividad empresarial en un periodo de tiempo, y la interpretación y análisis de los mismos, desde el punto de vista del ingeniero/a de organización, y con especial énfasis en sus repercusiones en el análisis de costes de productos y servicios, y en otros aspectos de la gestión logística-productiva.

CG9  
CE23  
CE26  
CT5  
CT6  
CT8  
CT9  
CT16

Conocimiento de herramientas (sobre todo ratios) de comprensión y decisión, para poder realizar una correcta lectura de la información económico-financiera de las organizaciones, desde el punto de vista del ingeniero/a de organización.

CG9  
CE23  
CE26  
CT5  
CT9

## Contenidos

Tema	
Tema 1. La información económico-financiera: relación con la gestión logístico-productiva en la organización	1.1. La contabilidad: conceptos básicos desde la perspectiva del ingeniero/a de organización. 1.2.1. Contabilidad general y contabilidad de gestión. Importancia y relación con la gestión logístico-productiva de la organización. 1.2.2. Los estados económico-financieros básicos. Relación y repercusiones en la gestión logístico-productiva. Su importancia como base para el análisis de costes de productos y servicios.
Tema 2. Las inversiones y financiaciones empresariales: el balance.	2.1. El balance: conceptos básicos, análisis e interpretación desde la perspectiva del ingeniero/a de organización. 2.2.1. Análisis e interpretación del Activo Total: Activo No Corriente y Activo Corriente. Valoración de las existencias; amortizaciones y deterioro de valor: repercusiones en la gestión logístico-productiva y en el análisis de costes de productos y servicios. 2.2.2. Análisis e interpretación del Pasivo Total: Patrimonio Neto, Pasivo No Corriente y Pasivo Corriente. Fondos propios, subvenciones de capital, subvenciones de explotación, préstamo y crédito bancario, provisiones, nóminas, IVA: repercusiones en la gestión logístico-productiva y en el análisis de costes de productos y servicios.
Tema 3. El cálculo del beneficio: La Cuenta de Pérdidas y Ganancias	3.1. La Cuenta de Pérdidas y Ganancias: conceptos básicos, análisis e interpretación desde la perspectiva del ingeniero de organización. 3.2. El cálculo del beneficio contable: ajustes en el proceso de regularización. La periodificación de ingresos y gastos. Repercusiones en la gestión logístico-productiva y en el análisis de costes de productos y servicios. 3.3. La información contenida en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias: cifra de negocio, cash-flow, EBITDA
Tema 4. Indicadores de competitividad. Análisis mediante ratios	4.1. Análisis coste-volumen-beneficio: umbral de rentabilidad monoproducción y multiproducción. 4.2. Análisis de la competitividad mediante ratios basados en los estados económico-financieros desde la perspectiva del ingeniero/a de organización.
Prácticas	P1: Conceptos básicos P2: Casos prácticos (I) P3: Casos prácticos (II) P4: Casos prácticos (III) P5: Casos prácticos (IV) P6: Análisis mediante ratios

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	32	64
Resolución de problemas	5	10	15
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	3	4
Examen de preguntas objetivas	2	8	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	18	21

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

## Metodologías

Descripción

Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Prácticas de laboratorio	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto de tipo teórico. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	10	CG9 CE23 CE26 CT5 CT9
Examen de preguntas objetivas	Prueba tipo test sobre los contenidos de la materia.	20	CG9 CE23 CE26 CT5 CT9 CT16
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios prácticos de registro contable y análisis económico-financiero de la empresa.	70	CG9 CE23 CE26 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/a deberá superar las prácticas y el examen final.

Para superar las prácticas, el alumno/a deberá asistir, y presentar las memorias cuando sea exigido, a aquellas prácticas que sean consideradas obligatorias por el profesorado a lo largo del curso. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a las prácticas obligatorias, el alumno/a deberá presentar igualmente las memorias correspondientes, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con cada práctica a la que no haya asistido, indicado por el profesor correspondiente.

Además, el alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica (30% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (70% de la nota), compuesta por uno o varios ejercicios.

Previamente al examen final se hará una prueba de seguimiento teórica (compuesta por un test y preguntas de respuesta corta), hacia la mitad del curso, que será liberatoria, de la materia incluida en ella, para el examen final. La nota de esta prueba, de aprobarse, supondrá el 15% de la calificación global de la asignatura.

#### Convocatorias oficiales

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica (30% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (70% de la nota), compuesta por uno o varios ejercicios.

El alumno/a que tenga superadas las prácticas, y que haya superado la prueba de seguimiento teórica intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a la materia restante, con una parte teórica (15% de la nota) y otra práctica (70% de la nota).

El alumno/a que tenga superadas las prácticas y no haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a toda la materia de la asignatura, con una parte teórica (30% de la nota) y otra práctica (70% de la nota).

El alumno/a que no supere las prácticas hará una prueba con valor del 100% de la nota (30% para la parte teórica y 70% para la parte práctica), con independencia de que haya superado o no la prueba de seguimiento intermedia en su momento.

### **Aclaraciones**

La calificación final se calculará a partir de las notas de las distintas pruebas, teniendo en cuenta la ponderación de estas:

- Parte teórica: 30%
- Parte práctica: 70%

De cualquier modo, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior a 4 (nota mínima para compensar) y tener una media de aprobado (nota igual o superior a 5). En los casos en que la nota media sea igual o superior a 5 pero en alguna de las partes no se alcance el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso.

A modo de ejemplo, un alumno/a que obtenga las siguientes calificaciones: 8 y 3, estaría suspenso, aun cuando la nota media da un valor superior a 5, puesto que tiene una nota inferior a 4 en una de las partes. En estos casos, la nota que se reflejará en el acta será "suspenso (4,0)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de [suspenso (0,0)].

### **Compromiso ético**

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

AMAT, O., Análisis de Balances, PROFIT Editorial, 2008

AMAT, O., Análisis de estados financieros. Fundamentos y aplicaciones, Gestión 2000, 2008

GUTIÉRREZ VIGUERA, M., Ejemplos del nuevo PGC Pymes. Casos resueltos y normativa comentada, Edición Fiscal CISS, 2008

PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., Diagnóstico económico-financiero de la empresa, ESIC Editorial, 2010

PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., La Contabilidad y los Estados Financieros, ESIC Editorial, 2013

#### **Bibliografía Complementaria**

BUENO CAMPOS, E., Curso Básico de Economía de la Empresa, Ed. Pirámide,

GALLEGO DÍEZ, E. y VARA Y VARA, M., Manual Práctico de Contabilidad Financiera, Pirámide, 2009

GUTIÉRREZ VIGUERA, M. y COUSO RUANO, A., Supuestos contables resueltos en base al Plan General de Contabilidad, RAMA Editorial, 2012

MALLO RODRÍGUEZ, C. (coord.), Introducción a la Contabilidad Financiera, Thomson Paraninfo, 2003

PÉREZ CARBALLO VEIGA, J.F., Estrategia y políticas financieras, Colección Empresa. ESIC,

PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., El análisis económico-financiero en 100 ejercicios resueltos, Cuadernos de documentación. ESIC Editorial, 2010

PÉREZ CARBALLO, A. y VELA SASTRE, E., Principios de gestión financiera de la empresa, Colección Alianza Universidad. Textos. Alianza Editorial, S.A.,

SÁEZ OCEJO, J.L., Antología del Disparate Contable (con Solucionario), 1, Tórculo Ediciones, 2014,

---

### **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Instrumentos de control y gestión de empresas/V12G340V01913

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

---

**Otros comentarios**

---

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia (Comisión Permanente de la EII, 12 de junio de 2015).

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de información en la ingeniería de organización**

Asignatura	Sistemas de información en la ingeniería de organización			
Código	V12G340V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio Fernández Vázquez-Noguerol, Mar Sandoval Pérez, María de los Angeles			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	La asignatura permite al alumno conocer la importancia de los sistemas de información como herramienta de gestión y de mejora en las empresas, así como los conceptos básicos sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones sobre las que se apoyan estos sistemas de información. Además, permiten a los estudiantes adquirir conocimientos sobre manejo de herramientas de tratamiento de datos e información			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE19	CE19 Capacidad para analizar las necesidades de una organización y los procesos y sistemas de información apropiados, utilizando para ello los métodos, herramientas y normas adecuadas.	• saber • saber hacer
CE20	CE20 Conocimientos para realizar una gestión formal de los sistemas de información y de las comunicaciones de una organización	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los conceptos básicos sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones sobre las que se apoyan los sistemas de información.	CG1 CE19 CE20
Manejo de herramientas para el almacenamiento y tratamiento de la información.	CT5 CT6

**Contenidos**

Tema	
La importancia de los sistemas de información en la empresa	Los sistemas de información como herramienta fundamental de gestión Los sistemas de información como herramienta de cambio y mejora Cómo los sistemas de información sirven a las distintas funciones de la empresa Seguridad de los sistemas de información
Sistemas y tecnologías de información en la empresa	Arquitectura e infraestructura de los sistemas de información Sistemas hardware y software implicados Tecnologías de comunicaciones, internet, inalámbricas, GPS, etc. Arquitectura de capas Sistemas de información centralizados y distribuidos Los sistemas de información "en la nube"

Almacenamiento y tratamiento de la información	Datos, información y conocimiento Bases de datos. Conceptos y tipos Herramientas y tecnologías para el acceso a las bases de datos. Organización de los datos. Datos estructurados vs. no estructuradas. SQL como estándar de manipulación de datos. Normalización de datos. Directrices para diseño y gestión de las bases de datos Big data. Su utilidad como herramienta de apoyo en la toma de decisiones
Sistemas integrados de gestión (ERP)	La necesidad de los sistemas de información empresariales Jerarquía de sistemas Sistemas monolíticos vs. best-of-breed Módulos más habituales Elección de un sistema ERP Implantación de un sistema ERP
Business intelligence y sistemas de ayuda a la decisión	Business Intelligence como herramienta estratégica en la gestión del negocio. Cuadros de mando. Diseño y manejo Herramientas de ayuda para business intelligence
Otras aplicaciones de las TIC en el ámbito empresariales	Gestión de información en la cadena de suministro Intercambio electrónico de datos e-commerce

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	16	16	32
Presentación	2	8	10
Lección magistral	28	28	56
Trabajo	0	18	18
Práctica de laboratorio	2	12	14
Examen de preguntas de desarrollo	4	16	20

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan mediante la resolución de ejercicios prácticos con ordenador
Presentación	Presentación de trabajos realizados por los alumnos en empresas, mediante ordenador y herramientas ofimáticas adecuadas. Presentación de estudios de casos realizados por los alumnos
Lección magistral	Exposición por parte del profesor, con material de apoyo, de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.  Se fomentará la participación en clase mediante la presentación de pequeños ejemplos para que los alumnos los analicen y expresen su opinión

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Conferencias por el profesor mediante diapositivas de los principales temas
Prácticas en aulas de informática	El/la alumno/a trabajará de forma autónoma dentro de lo posible y contará con la asistencia del profesor para guiarle cuando sea necesario. De esta manera, sin dejar de contar con el apoyo del profesor, adquirirá las habilidades suficientes para desarrollar su trabajo en el mundo laboral

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo	Realización de un trabajo en una empresa real, que deberá ser presentado en público	25	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

Práctica de laboratorio	Pruebas de resolución de problemas y casos prácticos relativas a las sesiones prácticas	20	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas, con preguntas teóricas y prácticas	55	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el/la alumno/a deberá superar las prácticas, la realización de un trabajo en una empresa real y el examen final.

Para superar la parte práctica, el/la alumno/a deberá asistir a todas las prácticas y presentar las memorias correspondientes. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a alguna de las prácticas, el/la alumno/a deberá presentar igualmente la memoria correspondiente a la misma, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con ella, que el profesor le asignará en su momento. Solamente se permitirá la

falta a una práctica. De lo contrario, no se podrá aprobar la asignatura por evaluación continua.

Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta.

El trabajo se realizará en grupo y deberá ser presentado en clase en una sesión especialmente dedicada para ello.

Además, el/la alumno/a deberá superar el examen final reducido de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no se aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

El/la alumno/a que no supere las prácticas o el trabajo, deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

#### Convocatorias oficiales

El/la alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

#### Aclaraciones

Para aprobar la asignatura, la calificación correspondiente a cada uno de los apartados indicados en la metodología deberá ser al menos de 4 puntos. Si no es así, si la ponderación correspondiente obtuviese un valor mayor, la puntuación final será como máximo de "suspense (4)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

#### Compromiso ético

El estudiantado ha de presentar un comportamiento ético adecuado, en especial en las pruebas de evaluación. En el caso de producirse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), durante la realización de alguna de las pruebas de evaluación, se aplicará el reglamento de disciplina académica en vigor.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Laudon, K.; Laudon, J., *Essential of management Information Systems*, 11, 2015, Pearson

Efrain Turban et al., *Decision Support and Business Intelligence Systems*, 8th edition, 10/E, 2015, Pearson

Robert S. Kaplan y David P. Norton, *Strategy MAPS*, Harvard Business School Press, 2004

Steven Alter, *Information Systems*, 4, Prentice Hall Editions, 2002

George M. Marakas, *Modern Data Warehousing, Mining, and Visualization: Core Concepts*, Prentice Hall Editions, 2003

Andreu R., Ricart J. y Valor J., *Estrategia y Sistemas de Información*, Mc. Graw Hill, 1990

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Administración de empresas y estructuras organizativas/V12G340V01923

Herramientas de organización y gestión empresarial/V12G340V01921

---

**Otros comentarios**

---

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

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Organización de la producción</b>				
Asignatura	Organización de la producción			
Código	V12G340V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José			
Profesorado	Fernández González, Arturo José Lozano Lozano, Luis Manuel			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura tiene por objetivo principal dominar conceptos básicos sobre organización de la producción desde la perspectiva [Lean], desarrollando la capacidad de planificar, organizar y mejorar la producción y la logística en una empresa industrial o de servicios.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG9	CG 9. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>saber</li> <li>saber hacer</li> <li>Saber estar /ser</li> </ul>
CE19	CE19 Capacidad para analizar las necesidades de una organización y los procesos y sistemas de información apropiados, utilizando para ello los métodos, herramientas y normas adecuadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>saber</li> <li>saber hacer</li> </ul>
CE21	CE21 Capacidad de planificar, organizar y mejorar la producción y la logística en una empresa industrial o de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>saber</li> <li>saber hacer</li> </ul>
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>saber</li> <li>saber hacer</li> </ul>
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>saber</li> <li>saber hacer</li> </ul>
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>saber hacer</li> </ul>

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Dominar conceptos básicos sobre organización de la producción desde la perspectiva "Lean", desarrollando la capacidad de planificar, organizar y mejorar la producción y la logística en una empresa industrial o de servicios	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9 CT12
Conocer los principales objetivos y elementos de la filosofía "Lean", aplicable tanto a organizaciones productivas como de servicios.	CE19 CE21 CT9

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. Entorno actual y sistemas productivos	1.1. Entorno actual 1.2. Sistemas productivos
2. La filosofía Lean. Conceptos básicos de Lean Manufacturing	2.1. Introducción a la filosofía Lean 2.2. Lean Manufacturing: definición, objetivos y conceptos básicos
3. Reducción de los tiempos de preparación (técnicas SMED)	3.1. Importancia de la reducción de tiempos de preparación 3.2. Técnicas SMED.
4. Polivalencia y participación del personal	4.1. Polivalencia 4.2. Participación del personal 4.3. Sistemas estructurados de participación del personal: sistemas de sugerencias, círculos de calidad, grupos de mejora
5. Organización, orden y limpieza. Cinco Eses (5'S)	5.1. Organización, orden y limpieza 5.2. Las Cinco Eses (5'S)

6. Gestión visual. Control autónomo de defectos ("autonomation")	6.1. Gestión visual. Luces de aviso y andon 6.2. Control autónomo de defectos ("autonomation"). Pokayokes
7. Gestión del mantenimiento	7.1. Mantenimiento preventivo 7.2. Mantenimiento correctivo 7.3. Mantenimiento predictivo 7.4. Total Productive Maintenance (TPM). "Pequeño mantenimiento"
8. Kanban	
9. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")	9.1. Distribución en planta 9.2. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")
10. Estandarización de operaciones	10.1. Conceptos básicos del estudio del trabajo 10.2. Estandarización de operaciones
11. Suavizado de la producción	
12. Relaciones con los proveedores en el marco Lean	
13. Implantación de la filosofía Lean	
Prácticas	P1.Reducción de los tiempos de preparación (I) P2.Reducción de los tiempos de preparación (II) P3. O.E.E. P4. Value Stream Mapping P5. Seguimiento de trabajos P6. Simulación e implantación de un nuevo proceso P7. Kanban P8. Mantenimiento P9. Exposición de trabajos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Trabajo tutelado	2	32	34
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Examen de preguntas objetivas	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10

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

### Metodologías

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Trabajo tutelado	
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	Realización y presentación de un trabajo práctico relacionado con los contenidos de la materia	25	

Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia	9	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9
Examen de preguntas objetivas	Prueba tipo test sobre los contenidos de la materia	36	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y/o casos prácticos	30	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9 CT12

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/adeberá superar las prácticas, un trabajo práctico en grupo, y el examen final. Para superar las prácticas, el alumno/a deberá asistir, y presentar las memorias correspondientes, a aquellas prácticas que sean consideradas obligatorias por el profesorado a lo largo del curso. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a las prácticas obligatorias, el alumno/a deberá presentar igualmente las memorias correspondientes, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con cada práctica a la que no haya asistido, indicado por el profesor correspondiente. Además, el alumno/a deberá elaborar en grupo (el número de personas lo indicará el profesor), y exponer al final del curso, un trabajo práctico, que será planteado por el profesor correspondiente al comienzo del curso. En caso de aprobar este trabajo, la nota obtenida supondrá un 25% de la calificación total. El alumno que tenga pendiente el trabajo práctico de la materia, podrá recuperarlo únicamente en la convocatoria de junio. Además, el alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica (60% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota). Previamente al examen final se hará una prueba de seguimiento, hacia la mitad del curso, que será liberatoria, de la materia incluida en ella, para el examen final. Esta prueba tendrá una parte teórica (60% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota)

#### Convocatorias oficiales

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica (60% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota). El alumno/a que tenga superadas las prácticas y el trabajo, y que haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a la materia restante, con una parte teórica (60% de la nota) y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota). El alumno/a que tenga superadas las prácticas y el trabajo, y no haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a toda la materia de la asignatura, con una parte teórica (60% de la nota) y otra práctica (ejercicios, 40% de la nota). El alumno/a que no supere las prácticas y/o no presente el trabajo de la materia, hará una prueba con valor del 100% de la nota (60% para la parte teórica y 40% para la parte práctica), con independencia de que haya superado o no la prueba de seguimiento intermedia en su conjunto.

#### Aclaraciones

La calificación final se calculará a partir de las notas de las distintas pruebas, teniendo en cuenta la ponderación de estas: · Pruebas: 75% de la calificación final. · Trabajo práctico: 25% de la calificación final.

Dentro de cada prueba: · Parte teórica: 60% · Parte práctica (ejercicios): 40%

De cualquier modo, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior a 4 (nota mínima para compensar) y tener una media de aprobado (nota igual o superior a 5). En los casos en que la nota media sea igual o superior a 5 pero en alguna de las partes no se alcance el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso. A modo de ejemplo, un alumno/a que obtenga las siguientes calificaciones: 8 y 3, estaría suspenso, aun cuando la nota media da un valor superior a 5, puesto que tiene una nota inferior a 4 en una de las partes. En estos casos, la nota que se reflejará en el acta será "suspenso (4,0)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de [suspenso (0,0)].

#### Compromiso ético

Se espera que el alumno/apresente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno/a no reúne los

requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de .

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

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

MONDEN, Y., El Just In Time Hoy en Toyota, Deusto, 1996, Bilbao

LIKER, J.K., Las claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo, 2ª Ed., Gestión 2000, 2013, Barcelona

### Bibliografía Complementaria

ASOCIACIÓN JAPONESA DE RELACIONES HUMANAS, El Libro de las Ideas para Producir Mejor, Gestión 2000, 1997, Barcelona

CARNERO MOYA, M.C., Problemas resueltos de administración de la producción y operaciones, Paraninfo, 2013, Madrid

CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, F.R., Administración de Producción y Operaciones, McGraw-Hill, 2001,

CHASE, R.B.; JACOBS, F.R., Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros, 13ª Ed., McGraw-Hill, 2014, México D.F.

CUATRECASAS, L., TPM Total Productive Maintenance. Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción, Gestión 2000, 2000, Barcelona

DAVIS, M.M.; AQUILANO, N.J.; CHASE, R.B., Fundamentos de Dirección de Operaciones, McGraw-Hill, 2001,

DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A. (Coord. y Director), Dirección de Operaciones, McGraw-Hill, 1995, Madrid

EQUIPO DE DESARROLLO DE PRODUCTIVITY PRESS, 5S para Todos. 5 Pilares de la Fábrica Visual, TGP-Hoshin, 2001, Madrid

EQUIPO DE DESARROLLO DE PRODUCTIVITY PRESS, Preparaciones Rápidas de Máquinas: el Sistema SMED, 2ª Ed., TGP-Hoshin, 2001, Madrid

FERNÁNDEZ, E.; AVELLA, L.; FERNÁNDEZ, M., Estrategia de Producción, 2ª Ed., McGraw-Hill, 2006, Madrid

GOLDRATT, E.M.; COX, J., La Meta: Un Proceso de Mejora Continua, 3ª Ed., Díaz de Santos, 2005, Madrid

GREIF, M., La Fábrica Visual: Métodos Visuales para Mejorar la Productividad, TGP-Hoshin, 1993, Madrid

HEIZER, J.; RENDER, B., Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas, 6ª Ed., Prentice-Hall - Pearson Educación, 2001, Madrid

HERNÁNDEZ, J.C.; VIZÁN, A., Lean Manufacturing. Conceptos, Técnicas e Implantación, Fundación EOI, 2013, Madrid

HIRANO, H., Manual para la Implantación del JIT (I y II), TGP-Hoshin, 2001, Madrid

HIRANO, H., 5 Pilares de la Fábrica Visual, TGP-Hoshin, 1997, Madrid

HIRANO, H., Poka-Yoke. Mejorando la Calidad del Producto Evitando los Defectos, Nikkan Kogyo Shimbun, 1991,

IMAI, M., Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (gemba), McGraw-Hill, 1998, Bogotá

JONES, D.T.; WOMACK, J.P., Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream, Lean Enterprise Institute, 2002,

MADARIAGA, F., Lean Manufacturing. Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos, Bubock Publishing, 2013, Madrid

ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, C., Organización del Trabajo. Modelos, Bubock Publishing, 2010, Madrid

O'GRADY, P.J., Just In Time. Una estrategia fundamental para los jefes de producción, McGraw-Hill, 1988, Madrid

OHNO, T., El Sistema de Producción Toyota, 2ª Ed., Gestión 2000, 1991, Barcelona

PRADO PRADO, J.C.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J.; GARCÍA ARCA, J., Sistemas de Participación del Personal. La clave para la mejora continua, Ediciones AENOR, 2004, Madrid

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA LORENZO, A.; GARCÍA ARCA, J., Dirección de Logística y Producción, Servicio de Publicaciones - Universidade de Vigo, 2000, Vigo

REY SACRISTÁN, F., Implantación del TPM. Programas y Experiencias, TGP-Hoshin, 1998, Madrid

ROTHER, M.; SHOOK, J., Learning to See: Value Stream Mapping to add value and eliminate muda, Lean Enterprise Institute, 2003,

SCHROEDER, R.G., Administración de Operaciones, McGraw-Hill, 2005,

SHINGO, S., El Sistema de Producción Toyota desde el punto de vista de la ingeniería, Tecnologías de Gerencia y Producción - AGLI, 1990,

SHINGO, S., Tecnologías para el Cero Defectos. Inspecciones en la Fuente y el Sistema Poka-Yoke, TGP-Hoshin, 1990, Madrid

SHINGO, S., Una revolución en la producción. Sistema SMED, Productivity Press, 1990,

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D., The Machine That Changed The World, Free Press, 2007,

NAKAJIMA, S., TPM. Introducción al TPM Mantenimiento Productivo Total, TGP-Hoshin, 1993, Madrid

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad/V12G340V01602

Organización del trabajo y factor humano/V12G340V01603

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Gestión de productos y servicio al cliente/V12G340V01501

**Otros comentarios**

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia (Comisión Permanente de la EII, 12 de junio de 2015).

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad**

Asignatura	Gestión de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad			
Código	V12G340V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José			
Profesorado	Fernández González, Arturo José Rodríguez García, Miguel			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web				

Descripción general	<p>Esta asignatura tiene los siguientes objetivos:</p> <p>Conocer la evolución del concepto de calidad y de su aplicación en el terreno empresarial, asumiendo el valor estratégico de la gestión de la calidad en el entorno empresarial actual.</p> <p>Entender el significado de calidad total (TQM) y lo que supone implantar el enfoque de gestión de la calidad total en las organizaciones.</p> <p>Conocer los diferentes modelos que pueden servir a las empresas para implantar un sistema de gestión de la calidad y desarrollar el enfoque de calidad total.</p> <p>Aprender a utilizar las herramientas y técnicas que permiten desarrollar la actividad de una empresa bajo la perspectiva de la calidad (planificación y diseño de productos y procesos, ejecución de los mismos y medición de los resultados obtenidos) y, finalmente, la incorporación de la mejora continua en la dinámica de la empresa.</p> <p>Tomar conciencia del impacto que el desarrollo de la actividad empresarial tiene en la contaminación del medio ambiente. Diferenciar las obligaciones de las empresas en materia de prevención de la contaminación, frente a la voluntariedad de los sistemas de gestión medioambiental basados en las normas.</p> <p>Valorar las ventajas derivadas de la gestión medioambiental en el desempeño de la actividad empresarial y en el desarrollo sostenible. Conocer los diferentes referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGM.</p> <p>Adquirir una perspectiva general acerca de los riesgos que conlleva el desempeño de las actividades profesionales y los diferentes campos de estudio implicados en su prevención.</p> <p>Valorar las ventajas derivadas de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el desempeño de la actividad empresarial y conocer los diferentes referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGSST.</p> <p>Comprender los beneficios que pueden derivarse de la integración de los tres sistemas estudiados (SGC, SGMA y SGSST) bajo un mismo marco de desarrollo.</p> <p>Conocer los objetivos, los diferentes tipos y el funcionamiento de las auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente, como requisitos previos a la obtención de la certificación de los sistemas por entidades acreditadas.</p>
---------------------	--

**Competencias**

Código		Tipología
CG6	CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CG7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CG8	CG 8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CE25	CE25 Conocimientos sobre la gestión de la calidad, seguridad y medio ambiente, así como las distintas metodologías de mejora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la evolución del concepto de calidad y de su aplicación en el terreno empresarial, asumiendo el valor estratégico de la gestión de la calidad en el entorno empresarial actual	CG8 CE25 CT1
Entender y diferenciar los conceptos de normalización, certificación y acreditación	CG6 CG8 CE25 CT1
Conocer las normas ISO 9000 como referencia para sistemas de gestión de la calidad, y otros modelos para desarrollar un enfoque de calidad total.	CG6 CG8 CE25 CT1 CT2
Aprender a utilizar las herramientas y técnicas que permiten desarrollar la actividad de una empresa bajo la perspectiva de la calidad (planificación y diseño de productos y procesos, ejecución de los mismos y medición de los resultados obtenidos) y, finalmente, la incorporación de la mejora continua en la dinámica de la empresa.	CG8 CE25 CT1 CT2
Tomar conciencia del impacto que el desarrollo de la actividad empresarial tiene en la contaminación del medio ambiente. Diferenciar las obligaciones de las empresas en materia de prevención de la contaminación, frente a la voluntariedad de los sistemas de gestión medioambiental basados en las normas.	CG6 CG7 CE25 CT1
Valorar las ventajas derivadas de la gestión medioambiental en el desempeño de la actividad empresarial y en el desarrollo sostenible. Conocer los referenciales sobre SGM: ISO 14000 y EMAS.	CG6 CG7 CE25 CT1 CT2
Adquirir una perspectiva general acerca de los riesgos laborales que conlleva el desempeño de las actividades profesionales y los diferentes campos de estudio implicados en su prevención.	CG6 CG7 CE25 CT1
Valorar las ventajas derivadas de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el desempeño de la actividad empresarial. Conocer los referenciales que pueden servir a las empresas para implantar un SGSST.	CG6 CG7 CE25 CT1 CT2

## Contenidos

### Tema

1. Evolución del concepto de calidad. La gestión de la calidad total o TQM: principales conceptos	
2. Normalización, certificación y acreditación	
3. Modelos de gestión de la calidad: ISO 9000	3.1. La norma ISO 9001 3.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión de la calidad según ISO 9000
4. Modelos de gestión de la calidad. Otros referenciales	4.1. La gestión de la calidad en el sector de automoción 4.2. La gestión de la calidad en el sector sanitario 4.3. La gestión de la calidad y la seguridad alimentaria 4.4. La gestión de la calidad en otros sectores 4.5. El mercado CE
5. Modelos de Excelencia	5.1. El Modelo EFQM de Excelencia
6. Los costes asociados a la calidad	
7. Herramientas para el control y mejora de la calidad	7.1. Herramientas básicas de la calidad 7.2. Control estadístico del proceso (SPC)
8. La gestión medioambiental	8.1. Introducción a la gestión medioambiental. Conceptos básicos 8.2. Legislación medioambiental
9. Modelos de gestión medioambiental: ISO 14000 y EMAS	9.1. La norma ISO 14001 9.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión medioambiental según ISO 14000 9.3. El Reglamento EMAS 9.4. Comparativa ISO 14000 vs EMAS
10. La gestión de la seguridad y salud en el trabajo	10.1. Introducción a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Conceptos básicos 10.2. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo
11. Modelos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: OHSAS 18000	11.1. El estándar OHSAS 18001 11.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según OHSAS 18000
12. Sistemas integrados de gestión	

## Prácticas

- P1. Herramientas de mejora de la calidad (I)  
 P2. Herramientas de mejora de la calidad (II)  
 P3. Herramientas de mejora de la calidad (III)  
 P4. Herramientas de mejora de la calidad (IV)  
 P5. Análisis de la satisfacción del cliente  
 P6. Documentación del sistema de gestión de la calidad (I)  
 P7. Documentación del sistema de gestión de la calidad (II). Indicadores  
 P8. Gestión medioambiental. Identificación y evaluación de aspectos ambientales  
 P9. Exposición de trabajos

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Trabajo tutelado	2	32	34
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Examen de preguntas objetivas	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5

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

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.
Trabajo tutelado	

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Trabajo tutelado	

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	Realización y presentación de un trabajo práctico relacionado con los contenidos de la materia	15	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	10	CG6 CG7 CG8 CE25 CT1 CT2
Examen de preguntas objetivas	Prueba tipo test sobre los contenidos de la materia.	50	CG6 CG7 CG8 CE25 CT1
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y/o casos prácticos.	25	CG6 CG7 CG8 CE25 CT1 CT2

**Evaluación continua**

Para superar la asignatura por evaluación continua, el alumno/a deberá superar las prácticas, un trabajo práctico individual o en grupo, y el examen final.

Para superar las prácticas, el alumno/a deberá asistir, y presentar las memorias correspondientes, a aquellas prácticas que sean consideradas obligatorias por el profesorado a lo largo del curso. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a las prácticas obligatorias, el alumno/a deberá presentar igualmente las memorias correspondientes, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con cada práctica a la que no haya asistido, indicado por el profesor correspondiente.

Además, el alumno/a deberá elaborar de forma individual o en grupo (el número de personas lo indicará el profesor), y exponer al final del curso, un trabajo práctico, que será planteado por el profesor correspondiente al comienzo del curso. En caso de aprobar este trabajo, la nota obtenida supondrá un 15% de la calificación total.

El alumno que tenga pendiente el trabajo práctico de la materia, podrá recuperarlo únicamente en la convocatoria de junio.

Además, el alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica (70% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 30% de la nota).

Previamente al examen final se hará una prueba de seguimiento, hacia la mitad del curso, que será liberatoria, de la materia incluida en ella, para el examen final. Esta prueba tendrá una parte teórica (70% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 30% de la nota)

**Convocatorias oficiales**

El alumno/a tendrá que presentarse a un examen final, con una parte teórica (70% de la nota), compuesta por un test y preguntas de respuesta corta, y otra práctica (ejercicios, 30% de la nota).

El alumno/a que tenga superadas las prácticas y el trabajo, y haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a la materia restante, con una parte teórica (70% de la nota) y otra práctica (ejercicios, 30% de la nota).

El alumno/a que tenga superadas las prácticas y el trabajo, y no haya superado la prueba de seguimiento intermedia, hará una prueba reducida correspondiente a toda la materia de la asignatura, con una parte teórica (70% de la nota) y otra práctica (ejercicios, 30% de la nota).

El alumno/a que no supere las prácticas y/o no presente el trabajo de la materia, hará una prueba con valor del 100% de la nota (70% para la parte teórica y 30% para la parte práctica), con independencia de que haya superado o no la prueba de seguimiento intermedia en su momento.

**Aclaraciones**

La calificación final se calculará a partir de las notas de las distintas pruebas, teniendo en cuenta la ponderación de estas:

- Pruebas: 85% de la calificación final.
- Trabajo práctico: 15% de la calificación final.

Dentro de cada prueba:

- Parte teórica: 70%
- Parte práctica (ejercicios): 30%

De cualquier modo, para superar la materia es condición necesaria superar todas las partes sin que ninguna de las notas sea inferior a 4 (nota mínima para compensar) y tener una media de aprobado (nota igual o superior a 5). En los casos en que la nota media sea igual o superior a 5 pero en alguna de las partes no se alcance el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso.

A modo de ejemplo, un alumno/a que obtenga las siguientes calificaciones: 8 y 3, estaría suspenso, aun cuando la nota media da un valor superior a 5, puesto que tiene una nota inferior a 4 en una de las partes. En estos casos, la nota que se reflejará en el acta será "suspenso (4,0)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no

superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de [suspense (0,0)].

### Compromiso ético

Se espera que el alumno/a presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de [suspense (0,0)].

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

CAMISÓN, C.; CRUZ, S.; GONZÁLEZ, T., Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas, Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2007

DEMING, W.E., Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis, Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, 1989

BESTERFIELD, D.H., Control de Calidad, 8ª, Pearson-Prentice Hall, 2009, México

CUADERNOS IMPIVA, Aspectos medioambientales. Identificación y evaluación, AENOR/IMPIVA, Valencia, 2002

IHOBE, Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa, IHOBE, País Vasco, 1999

ISHIKAWA, K., Introducción al control de calidad, Díaz de Santos, 1994

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

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

ISO, ISO 45001:2018, AENOR, 2018,

#### Bibliografía Complementaria

CUATRECASAS, L., Gestión Integral de la Calidad. Implantación, Control y Certificación, PROFIT Editorial, 2010

SEOÁNEZ CALVO, M. y ANGULO AGUADO, I., Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa: Sistemas de Gestión Medioambiental, Auditorías Medioambientales, Evaluaciones de Impacto Ambiental., Díaz de Santos, Madrid, 1999

BELLAICHE, M., Después de la certificación ISO 9001, AENOR Ediciones, Madrid, 2009 (2ª ed.)

GONZÁLEZ GAYA, C.; DOMINGO NAVAS, R.; SEBASTIÁN PÉREZ, M.A., Técnicas de mejora de la calidad, UNED, Madrid, 2000

GRYNA, F.M.; CHUA, R.C.H.; DEFEO, J.A., Método Juran. Análisis y Planeación de la calidad, McGraw-Hill, México D.F., 2007

HAYES, B.E., Cómo medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios, Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 2002 (3ª ed.)

JONQUIÈRES, M., Manual de auditoría de los sistemas de gestión, AENOR Ediciones, Madrid, 2010 (2ª ed.)

JURAN, J.M.; BLANTON, A., Manual de Calidad, McGraw-Hill, México D.F., 2001

KUME, H., Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Editorial Norma, S.A., Bogotá, 2008

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

SÁNCHEZ-TOLEDO, A.; FERNÁNDEZ, B., Cómo implantar con éxito OHSAS 18001, AENOR Ediciones, Madrid, 2011

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

[www.aec.es](http://www.aec.es),

[www.aenor.es](http://www.aenor.es),

[www.iso.ch](http://www.iso.ch),

[www.belt.es](http://www.belt.es),

<http://www.cmati.xunta.es/>,

<http://www.clubexcelencia.org/>,

[http://ec.europa.eu/environment/emas/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm),

[www.enac.es](http://www.enac.es),

<http://www.insht.es>,

UNE (AENOR),

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Organización de la producción/V12G340V01601

Organización del trabajo y factor humano/V12G340V01603

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Gestión de productos y servicio al cliente/V12G340V01501

#### Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos

inferiores al curso en el que está emplazada esta materia (Comisión Permanente de la EII, 12 de junio de 2015).

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Organización del trabajo y factor humano</b>				
Asignatura	Organización del trabajo y factor humano			
Código	V12G340V01603			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	García Arca, Jesús			
Profesorado	García Arca, Jesús González-Portela Garrido, Alicia Trinidad			
Correo-e	jgarca@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://gio.uvigo.es/">http://http://gio.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Conocer y saber aplicar las técnicas básicas de análisis y mejora de los procesos industriales y de servicios, incluyendo las técnicas de medición del trabajo			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG9	CG 9. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE19	CE19 Capacidad para analizar las necesidades de una organización y los procesos y sistemas de información apropiados, utilizando para ello los métodos, herramientas y normas adecuadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE24	CE24 Capacidad para organizar, planificar, controlar, supervisar y liderar equipos multidisciplinares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad para analizar, diagnosticar y gestionar problemas reales derivados de la organización de los procesos dentro de los sistemas productivos (o más globalmente los sistemas empresariales).	CG9 CE19
Capacidad de gestión recursos.	CE24 CT1 CT2 CT7 CT9

<b>Contenidos</b>	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN	<p>Concepto de sistema productivo. Elementos básicos. El papel del factor humano.</p> <p>Tipología de los sistemas productivos. Organización de los medios productivos</p> <p>Papel de los recursos humanos en la empresa. La organización del trabajo y los recursos humanos.</p>

TEMA 2. ESTUDIO DEL TRABAJO	Estudio de las condiciones de trabajo. Estudio de métodos. Estudio de tiempos. Estandarización de operaciones. Estudio del trabajo. Ergonomía. Introducción al estudio de métodos Registro, examen y mejora Recorrido y manipulación de materiales Desplazamiento de los trabajadores. Métodos de trabajo y movimientos Diseño de distribución en planta
TEMA 3. MEDICIÓN DEL TRABAJO	Sistemas de medición del trabajo. El muestreo del trabajo. El Estudio de Tiempos Sistemas de normas de tiempo predeterminados. Datos tipo. Definición de estándares de trabajo
TEMA 4. GESTIÓN DE LOS TRABAJADORES	Planificación, selección y contratación del personal. Descripción de puestos de trabajo. Valoración del desempeño.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Lección magistral	32	64	96
Trabajo tutelado	2	10	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	4	6

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Ejercicios y estudios de casos relacionados con los contenidos teóricos. Dichos ejercicios y casos se realizarán en grupo
Lección magistral	Exposición de contenidos teóricos. ilustración con ejemplos y ejercicios cortos
Trabajo tutelado	Aplicación en una empresa real de los conocimientos adquiridos en la temática del "estudio del trabajo". El trabajo se realizará en grupo y en modalidad escrita. El trabajo realizado se presentará oralmente al profesor.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se habilitan horas específicas de seguimiento del alumno en relación con el trabajo para orientarlo y asesorarlo en su desarrollo

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el esfuerzo, la participación y los resultados de los alumnos en la realización de los ejercicios y casos planteados en las prácticas.  La no asistencia (máximo 2) a alguna de las prácticas se podrá solventar con la presentación de una memoria escrita e individual justificativa de la misma. Es necesario asistir a la prácticas o bien presentar una memoria de las mismas para optar a la modalidad de "evaluación continua".	5	CE19 CE24 CT1 CT2 CT7 CT9
Trabajo tutelado	Se evaluará la capacidad de análisis, diagnóstico y resultados alcanzados en la aplicación de conocimientos en el trabajo realizado	25	CG9 CE19 CE24 CT1 CT2 CT7 CT9

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se habilitan dos pruebas escritas parciales liberatorias (la última coincidente con el examen final). El contenido de las mismas versará sobre contenidos teóricos o prácticos desarrollados en la asignatura. Ambas pruebas pesan lo mismo. En caso de suspender la primera prueba (puntuación inferior al 4,5 sobre 10), el alumno estaría obligado a validar la parte suspensa en una prueba escrita final.	70	CE19 CE24 CT1 CT2 CT7 CT9
--	--	----	--

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Lo referido anteriormente está vinculado a la modalidad "evaluación continua" (con su partes asociadas: trabajo de prácticas, pruebas parciales y trabajo). La nota mínima en cada una de las partes para poder compensar y aprobar la asignatura será de un 4,5 (sobre 10).

Las partes liberadas no se guardan para posteriores convocatorias (habría que examinarse del conjunto de la asignatura). Para aquellos alumnos que se auto-excluyan de la modalidad "evaluación continua" (o aquellos que no hayan justificado la asistencia o la presentación de memoria de prácticas de acuerdo a las normas comentadas anteriormente), para aprobar la asignatura tendrán que superar, tanto una prueba escrita final (que versará sobre los contenidos desarrollados en la asignatura tanto en las clases magistrales como en las prácticas de laboratorio; no podrán optar a la presentación de las pruebas parciales), como la realización de un Trabajo Tutelado de aplicación conocimientos en una empresa real. La valoración de cada una de estas dos metodologías pesará, respectivamente, un 70% y un 30%. Para poder compensar y aprobar la asignatura es necesario sacar en cada una de las dos partes (prueba escrita y trabajo) un mínimo de 4,5 puntos (sobre 10)

Compromiso ético:

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

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Davis, M.M., Aquilano, N.J. y Chase, R.B., Fundamentos de Dirección de Operaciones, 1ª, McGraw Hill, 2014, Madrid  
 Oficina Internacional del Trabajo, Introducción al Estudio del Trabajo, 4ª, Oficina Internacional del Trabajo, 1996, Ginebra  
 Prado Prado, José Carlos; García Arca, Jesús; Fernández González, Arturo José, Manual de Gestión Productiva, 1ª, Servizo de Publicacións Universidade de Vigo, 2016, Vigo

#### Bibliografía Complementaria

Arenas Reina, J.M., Control de Tiempos y Productividad, 1ª, Paraninfo, 2000, Madrid  
 Chase, R.B., Aquilano, N.J. y Jacobs, F.R., Administración de Producción y Operaciones,, 1ª, McGraw-Hill, 2001, Santa Fe de Bogotá  
 Heizer, J. y Render, B., Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas, 1ª, Prentice Hall, 2007, Madrid  
 Schroeder, R.G., Administración de Operaciones, 1ª, McGraw Hill, 2011, México

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas y tecnologías de fabricación**

Asignatura	Sistemas y tecnologías de fabricación			
Código	V12G340V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pérez García, José Antonio			
Profesorado	Pérez García, José Antonio			
Correo-e	japerez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE15	CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	• saber • saber hacer
CE30	CE30 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	CG3
<input type="checkbox"/> Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	CE15
<input type="checkbox"/> Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	CE30 CT2
<input type="checkbox"/> Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	CT8 CT9 CT10

**Contenidos**

Tema	
Bloque Temático 1.- Integración entre Diseño y Fabricación de Producto	Tema 1.- Introducción a los Sistemas y Tecnologías de Fabricación Tema 2.- Ingeniería Concurrente Tema 3.- Especificaciones de Producto
Bloque Temático 2.- Tecnologías de Fabricación	Tema 3.- Conformado por Moldeo Tema 4.- Conformado por Deformación Plástica Tema 5.- Conformado por Arranque de Viruta Tema 6.- Conformado de Composites Tema 7.- Fabricación Aditiva
Bloque Temático 3.- Sistemas de Fabricación	Tema 8.- Planificación y Control de Procesos Tema 9.- Automatización de Procesos de Fabricación Tema 10.- Herramientas CAM Tema 11.- Fabricación Sostenible Tema 12.- Prevención de Riesgos Laborales en Centros de Fabricación

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales

Lección magistral	12	18	30
Resolución de problemas	16	32	48
Aprendizaje basado en proyectos	16	40	56
Prácticas de laboratorio	6	7	13
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Proyecto	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Las clases teóricas se realizarán combinando las explicaciones de pizarra con el empleo de transparencias, vídeos y presentaciones de ordenador. La finalidad de estas es complementar el contenido de los apuntes, interpretando los conceptos en estos expuestos mediante la muestra de ejemplos y la realización de ejercicios.
Resolución de problemas	
Aprendizaje basado en proyectos	
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio se realizarán en grupos de 20 alumnos máximo, y empleando los recursos disponibles de instrumentos y máquinas, combinándose con las simulaciones por ordenador

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Aprendizaje basado en proyectos	
Resolución de problemas	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Examen Final	75	CG3 CE15 CT2 CT8 CT9 CT10
Proyecto	Diseño y Fabricación de componentes	25	CG3 CE15 CE30 CT2 CT8 CT9 CT10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

PRIMERA CONVOCATORIA:

La asignatura se evalúa en base a dos parámetros:

Examen de Teoría / Problemas (nota máxima 7.5 puntos)

Trabajo de la Asignatura (nota máxima 2.5 puntos)

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

SEGUNDA y SUCESIVAS CONVOCATORIAS:

El método de Evaluación es el mismo que el descrito para la PRIMERA CONVOCATORIA

OTRAS CONSIDERACIONES:

Los trabajos serán entregados el día del Examen de la asignatura.

En caso de discrepancia entre el contenido de la Guía Docente en sus versiones en Castellano, Gallego e Inglés, prevalecerá lo establecido en la versión en Castellano.

Compromiso ético:

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

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

J.T. Black, Ronald A. Kohser, *DeGarmo's materials and processes in manufacturing*, 12th ed, Wiley, 2017, Hoboken, NJ  
Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, *Manufacturing engineering and technology*, 7ª, Pearson Education, 2014, Singapore  
Mikell P. Groover, *Principles of Modern Manufacturing*, 5ª, Wiley, 2013,

### **Bibliografía Complementaria**

Egberto Garijo Gómez, *Diseño y fabricación con CATIA v5 : módulos CAM : mecanización por arranque de viruta*, Visión Libros, 2012,

---

## **Recomendaciones**

---

### **Otros comentarios**

Requisitos:

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

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Control y automatización industrial</b>				
Asignatura	Control y automatización industrial			
Código	V12G340V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Sáez López, Juan			
Profesorado	Sáez López, Juan			
Correo-e	juansaez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	ingeniería de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios base de la regulación automática y el control digital			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE29	CE29 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Habilidad para concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos	CE29 CT9
Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones	CG3 CE29 CT9 CT16
Destreza para concebir, valorar, planificar, desarrollar e implantar proyectos automáticos utilizando los principios y metodologías propias de la ingeniería	CE29 CT9 CT17
Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	CE29 CT9
Conocimientos generales sobre el control digital de sistemas dinámicos, de las principales herramientas de simulación de sistemas muestreados	CE29
Capacidad para diseñar sistemas de regulación y control digital.	CE29
Capacidad de dimensionar y seleccionar un autómata programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios.	CE29 CT9
Capacidad de traducir un modelo de funcionamiento a un programa de autómata.	CT17

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Arquitecturas de sistemas de automatización industrial	Tipos de Sistemas Automáticos Programados y tecnologías de programación Arquitecturas de sistemas automáticos de producción Componentes Integración de tecnologías
Reguladores industriales	Introducción Conceptos generales Clasificación

Fundamentos de Sistemas de control digital	Esquemas de control por computador Secuencias e sistemas discretos Muestreo Reconstrucción Sistemas muestreados
Supervisión y Control de Procesos Industriales	Sistemas de supervisión y adquisición de datos productivos Controles automáticos de la producción, la calidad y el mantenimiento Integración de la trazabilidad en el automatismo Paradigmas de la I4.0

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	32.5	65
Resolución de problemas	0	10	10
Aprendizaje basado en proyectos	18	25	43
Examen de preguntas de desarrollo	1	10	11
Informe de prácticas	0	10	10
Examen de preguntas objetivas	1	10	11

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en clase de contenidos teóricos
Resolución de problemas	Trabajo del alumno a partir de cuestiones planteadas en clase
Aprendizaje basado en proyectos	Concebir un proyecto de automatización real

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios que se plantearán en clase
Lección magistral	Sesión magistral
Aprendizaje basado en proyectos	Proyecto de automatización industrial que el alumno tendrá que entregar y exponer

### Pruebas

	Descripción
Informe de prácticas	Informes/memorias de prácticas de los problemas planteados en clase
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo
Examen de preguntas objetivas	Pruebas de tipo test

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informe de prácticas	presentación del proyecto de automatización	60	CG3 CE29 CT9 CT16 CT17
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	20	CG3 CT9
Examen de preguntas objetivas	Pruebas de tipo test	20	CG3 CT9 CT16

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que no sigan el sistema de Evaluación Continua realizarán un examen por el 100% de la calificación.

Compromiso ético: Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el estudiante no cumple con los requisitos para aprobar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de

suspenso (0.0).

---

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

E. A. Parr, Control Engineering, Butterworth, 1996

E. Mandado, Autómatas Programables: Entornos y aplicación, Thomson, 2005

J. Balcells, J.L. Romera, Autómatas Programables, Marcombo, 1997

Benjamin S. Blanchard, Ingeniería de Sistemas, Isdefe, 1995

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Instrumentación electrónica</b>				
Asignatura	Instrumentación electrónica			
Código	V12G340V01801			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguizaba@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descripción general	<p>La Instrumentación Electrónica es parte de la tecnología electrónica, principalmente analógica, que se ocupa de la medición de cualquier tipo de magnitud física, de la conversión de la misma la magnitudes eléctricas y de su tratamiento para proporcionar la información adecuada a un sistema de control, la un operador humano o ambos. La instrumentación tiene dos grandes temas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio de los sensores y de sus circuitos de acondicionamiento.</li> <li>- El estudio de los equipos de instrumentación que se emplean para la medida de cualquier tipo de variable física.</li> </ul> <p>Esta materia se enmarca dentro de la titulación de Ingeniería en Organización Industrial, es por eso que se describirán los aspectos más importantes para este tipo titulados. Entre los que cabe destacar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1º) Sensores</li> <li>2º) Circuitos de acondicionamiento de señal</li> <li>3º) Sistemas de adquisición de datos</li> <li>4º) Sistemas de captura de datos en planta</li> <li>5º) Equipos de *instrumentación</li> <li>6º) Introducción a los Microcontroladores</li> <li>7º) La pirámide de la automatización. Control de la producción y control de procesos.</li> <li>8º) Introducción a la Electrónica de Potencia</li> </ol> <p>Esta materia tiene un marcado carácter práctico, acercando a los futuros titulados la capacidad de selección de la solución técnica más adecuada, tanto para la adquisición de variables físicas, como la incorporación de los mismos en sistemas de gestión empresarial, para hacer tareas de control de procesos y control de la producción.</p>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CE11	CE11 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	• saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los principios de funcionamiento de distintos tipos de sensores y sus aplicaciones.	CG3
Conocer la estructura general de un circuito de acondicionamiento	CG3 CE11 CT2
Comprender los parámetros de especificación y diseño de circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal	CT9
Conocer las estructuras de los sistema de adquisición de datos	CG3 CE11
Conocer y saber utilizar herramientas informáticas para el análisis, visualización y almacenamiento de la información suministrada por los sensores.	CT9 CT17
Realizar memorias técnicas relativas a los trabajos individuales o en grupo.	CE11

<b>Contenidos</b>	
Tema	

Tema 1: Introducción a la instrumentación electrónica	Descripción de los bloques que forman la estructura de un sistema de control de un proceso industrial. Necesidad de tratamiento de las señales que intervienen en el control de un proceso. Introducción a los sistemas de adquisición de datos. Ruido y distorsión en los sistemas de medida.
Tema 2: Sensores	Definición, clasificación y estudio de las características de funcionamiento. Criterios de selección.
Tema 3: Circuitos de acondicionamiento.	Amplificación de señales. Filtrado. Conversión A/D y D/A. Circuitos de S&H. Multiplexado de señales analógicas.
Tema 4: Sistemas de adquisición de datos	Generalidades. Elementos básicos. Configuraciones típicas. Sistemas monolíticos de adquisición de datos. Sistema de adquisición inalámbricos.
Tema 5: Sistemas de instrumentación	Clasificación, Sistemas basados en instrumentos autónomos. Instrumentación modular. Buses de instrumentación. Sistemas basados en tarjetas de adquisición de datos. Datalogger
Tema 6: Introducción al control de procesos basado en el uso de microcontroladores	Introducción al control de procesos Introducción a los microcontroladores Introducción a los actuadores: hidráulicos, neumáticos y electrónicos (Electrónica de Potencia)
Tema 7: Integración de datos de fabricación en sistemas de información	La pirámide de la automatización. Sistemas SCADA, MES, ERP. Concepto de control de la producción y del control de procesos Captura de datos para el control de la producción: partes de trabajo, códigos de barras. RFID.
Tema 8: Introducción a la Electrónica de Potencia	Estructura de un sistema de Electrónico de Potencia. Dispositivos de potencia. Aplicaciones. Tipos de conversión de la energía eléctrica
Práctica 1: Circuitos con amplificadores operacionales	Estudio de montajes básicos con amplificadores operacionales, montajes lineales y no lineales
Práctica 2: Introducción a la instrumentación Virtual. LabVIEW.	Familiarización con el entorno y la ejecución de flujo de datos de LabVIEW. panel frontal, diagramas de bloques. Descripción de los principales tipos de datos y estructuras de programación.
Práctica 3: Aplicación del LabVIEW con equipos de instrumentación electrónica comerciales: Tarjetas de Adquisición de Datos (TAD) y datalogger	Descripción de la TAD NI 6008 y del datalogger DT80. Ejemplo de aplicación basado en LabVIEW
Práctica 4: Sistema de adquisición de datos para la medida de temperatura	Se implementará un sistema de adquisición de datos para el acondicionamiento de un sensor de temperatura PT1000.
Trabajo fin de curso	- Implementación de un circuito de la medida y el control de una variable física y su posterior adquisición mediante distintos hardware de captura.  - Incorporar la información captura en un sistema de gestión empresarial, para realizar tareas de control de producción y control de procesos.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	14	38
Resolución de problemas	8	16	24
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentación	2	8	10
Trabajo tutelado	6	30	36
Examen de preguntas objetivas	1	8	9
Examen de preguntas de desarrollo	3	10	13

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. El estudiante, mediante trabajo autónomo, deberá aprender los conceptos introducidos en el aula y preparar los temas sobre la bibliografía propuesta. Se identificarán posibles dudas
Resolución de problemas	Actividad complementaria de las sesiones magistrales en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El estudiante deberá desarrollar las soluciones adecuadas de los problemas y/o ejercicios propuestos en el aula y de otros extraídos de la bibliografía. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el aula o en tutorías personalizadas.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. El estudiante ejercitarán las habilidades básicas relacionadas con el manejo de la instrumentación de un laboratorio de instrumentación electrónica, la utilización de las herramientas de programación y el montaje de circuitos propuestos. El estudiante adquirirá habilidades de trabajo personal y en grupo para la preparación de los trabajos de laboratorio, utilizando la documentación disponible y los conceptos teóricos relacionados. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el laboratorio o en tutorías personalizadas.
Presentación	Una vez evaluados los trabajos tutelados, se seleccionarán los más interesante y se propondrá a los alumnos, la exposición de dichos trabajos a toda la clase.
Trabajo tutelado	En las clases de prácticas se propondrán una serie de trabajos a realizar en grupo, que se desarrollarán con los equipos de instrumentación disponibles en el laboratorio. Se Identificaran posibles dudas que se resolverán en el laboratorio o tutorías personalizadas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	En las clases de laboratorio y en las tutorías se resolverán personalmente cada una de las dudas que aparezcan sobre la realización de los trabajos.
Presentación	Se dotará a los alumnos de las herramientas necesarias para la presentación de los trabajos tutelados. Se resolverán individualmente las dudas que puedan surgir.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de forma continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Asistencia mínima del 80% - Puntualidad - Preparación previa de las tareas. Las sesiones de prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Al finalizar cada una de las sesiones de prácticas, los alumnos deberán de presentar una hoja de resultados, ésta y el trabajo realizado servirán como elementos de evaluación.	5	CT2 CT9 CT17
Trabajo tutelado	Una vez realizado el trabajo tutelado, los alumnos deberán de elaborar un memoria descriptiva. Se fijará un día para la entrega de la memoria y la presentación del trabajo realizado. Esta nota formará parte de la evaluación continua.	30	CT2 CT9 CT17
Presentación	Los mejores trabajos tutelados serán presentados al profesor y si desarrollo de las clases prácticas lo permite, a toda la clase.	5	CT9
Examen de preguntas objetivas	Al finalizar el cuatrimestre se realizará una prueba escrita de tipo test, en la fecha indicada por el centro.	10	CE11
Examen de preguntas de desarrollo	En las fechas indicadas por el calendario de exámenes del centro, se realizarán las pruebas finales que consistirán en preguntas de teoría y problemas de desarrollo.	50	CG3 CT2 CT9 CT17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas de respuesta larga y las tipo test, se realizarán en las fechas fijadas por el centro y representará el 60% de la nota final. El 40% restante corresponderá a la nota obtenida a lo largo del curso, mediante evaluación continua, de las prácticas de laboratorio y de los trabajos tutelados. En cada una de estas evaluaciones se exigirá una nota mínima del 30%.

Los alumnos a los que la dirección del centro les reconozca su renuncia a la evaluación continua, deberán de presentarse a la prueba final. Ésta representará una 60% de la nota, el 40% restante se obtendrá mediante un examen de prácticas y la realización de un trabajo. En este caso, el examen de prácticas y el trabajo tendrán carácter obligatorio, y en dichas pruebas se deberá obtener una nota mínima del 50%.

En la segunda convocatoria se procederá de la misma forma.

La nota de práctica solo se guardara un curso académico.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias B2, B3 y CT19. En este caso la calificación global en el presente

curso académico será de suspenso (0.0).

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

#### LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SU INFLUENCIA EN LA EVALUACIÓN

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

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. La adquisición de esta competencia está garantizada (en el ámbito de la asignatura) por los propios contenidos de la misma. Sobre estos contenidos de carácter tecnológico versan las actividades de autoevaluación, las prácticas y las distintas pruebas de evaluación.

CE11. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica. También la adquisición de estas competencias está garantizada por los contenidos de la asignatura, pues sobre esos contenidos fundamentales de la electrónica versan las prácticas y las distintas pruebas de evaluación. Tanto en las clases de teoría y problemas, como en las prácticas de laboratorio, se realizan un conjunto de actividad que tienen como principal objetivo el cumplimiento de esta competencia. Así mismo, las actividades de evaluación de la materia tienen como finalidad la medida de la capacidad alcanzada por el alumnado en esta competencia.

CT2. Resolución de problemas. Los alumnos se ejercitan en esta competencia mediante las actividades propuestas: boletines de problemas y resolución teórica de los montajes propuestos en los enunciados de prácticas. La adquisición de la competencia en el ámbito de la asignatura, está justificada por el hecho de que las pruebas de evaluación (bloque temáticos y prueba individual), consisten casi en su totalidad en la resolución de problemas.

CT9. Aplicar conocimientos. Los alumnos ejercitan esta competencia, especialmente en las sesiones de laboratorio, en donde tienen que trasladar a las simulaciones y al montaje y medidas reales lo estudiado en las sesiones teóricas. Las sesiones de laboratorio son evaluadas una a una, promediándose la nota final siempre y cuando haya una asistencia y aprovechamiento mínimos.

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

CT17 Trabajo en equipo. Los alumnos ejercitan esta competencia en las sesiones de laboratorio, pues dichas sesiones se realizan en equipos de dos. La colaboración entre ambos alumnos es necesaria para llevar a cabo con éxito los montajes, las medidas y toma de datos requeridos en cada experimento. El profesor de prácticas verifica que la preparación previa y desarrollo de cada una de las sesiones sea el resultado de la colaboración de los dos miembros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías en este sentido, las calificaciones de cada miembro del grupo quedan penalizadas e individualizadas.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Pérez García, M.A, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson

Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill

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

del Río Fernández, J., LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Garceta

Robert Faludi, Bulding wireless sensor network, O'Reilly

Godínez González, L., RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica, Alfaomega

Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo

##### **Bibliografía Complementaria**

Antonio Rodríguez Mata, Sistemas de Medida y Regulación, 2ª ed, 2004, Paraninfo

Carson Chen, Active filter design, Hayden book company

Paul Bildtein, Filtros Activos, Marcombo

S.A. Pactitis, Active filters. Theory and design., CRC Press

Daniel W. Hart, Electrónica de Potencia,

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Sistemas y tecnologías de fabricación/V12G340V01701

Programación avanzada para la ingeniería/V12G340V01906  
Sistemas de información y sistemas integrados de gestión/V12G340V01914

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Organización de la producción/V12G340V01601

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Informática para la Ingeniería/V12G340V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Fundamentos de automática/V12G340V01403

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

Tecnología electrónica/V12G340V01402

---

#### **Otros comentarios**

Para el correcto seguimiento de esta asignatura es imprescindible que el alumno tenga cursada, y preferiblemente aprobada, la materia de tecnología electrónica. Gran parte de los circuitos electrónicos a estudiar en esta materia, están basado en el uso de amplificadores operacionales. Componente estudiado en dicha asignatura.

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Tecnología térmica</b>				
Asignatura	Tecnología térmica			
Código	V12G340V01802			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Pequeño Aboy, Horacio			
Profesorado	Pequeño Aboy, Horacio Pérez Orozco, Raquel			
Correo-e	horacio@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber
CG5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber
CG6	CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber hacer
CG7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber hacer
CG11	CG 11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación en el ejercicio de la profesión.	• saber
CE7	CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Comprender los aspectos básicos de calderas y motores térmicos	CG4
<input type="checkbox"/> Comprender las técnicas de aprovechamiento de combustibles fósiles y combustibles renovables para su uso en una central térmica	CG5 CG6
<input type="checkbox"/> Conocer la base tecnológica sobre la que se apoya el aprovechamiento de energías renovables, en particular para la producción de energía térmica	CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17 CT20

<b>Contenidos</b>
Tema

1- *Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Problemática de lana *Energía. Lana *sociedad *y lana utilización de lana *energía</li> <li>2- Contexto socio-económico</li> <li>3. Producción *y consumo de *energía</li> <li>4- *Fuentes de *energía *convencionales</li> <li>5- *Fuentes de *energía no *convencionales</li> </ul>
2- Intercambiadores de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- *Introducción.</li> <li>2- Clasificación</li> <li>3- Intercambiadores de placas *y de tubos</li> <li>4- Balance térmico. Distribución de temperatura</li> <li>5- *Análisis de intercambiadores</li> <li>5.1 Método *DTLM</li> <li>5.2 Método *NTU</li> </ul>
3- Aire *húmedo	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. *Introducción</li> <li>2. Índices de *humedad</li> <li>3. *Entalpía de él aire *húmedo</li> <li>4. Punto de *rocío</li> <li>5. Temperatura de saturación *adiabática</li> <li>6. Temperatura de él *bulbo *húmedo</li> <li>7. *Diagramas de él aire *húmedo</li> <li>8. *Mezcla de 2 al me las aires *húmedos</li> <li>9. *Mezcla de una masa de aire con *agua, vapor *y/el calor</li> <li>10. Procesos de *acondicionamiento de aire</li> </ul>
4- Combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. *Introducción</li> <li>2. Tipos de combustión</li> <li>3. Aire mínimo el teórico</li> <li>4. Exceso de aire de combustión</li> <li>5. *Humos de lana combustión</li> <li>6. Lana combustión incompleta</li> <li>7. *Diagramas de combustión</li> <li>8. *Rendimiento de lana combustión</li> </ul>
5- Máquinas Térmicas- Ciclos	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Máquinas térmicas . *Generalidades</li> <li>2. Ciclo *Rankine</li> <li>3. Ciclo *Rankine con *regeneración</li> <li>4. *Turbinas de gas</li> </ul>
6- *Calderas	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- *Introducción</li> <li>*Generadores de *energía térmica (*calderas, *hornos *y *secaderos)</li> <li>2- Clasificación</li> <li>2.1 *Calderas *pirotubulares</li> <li>2.2 *Calderas *acuotubulares</li> <li>3- Intercambiadores en *calderas de *centrales térmicas</li> <li>4- *Calderas *según él combustible</li> <li>Tipos de *quemadores</li> <li>*Calderas de te lo lee *fijo</li> <li>*Calderas de léetelo *fluidizado</li> <li>5- *Rendimiento de *calderas</li> </ul>
7- *Quemadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- *Consideraciones *generales</li> <li>2- Tipos de *Quemadores</li> <li>3.- *Quemadores de combustibles sólidos</li> <li>*Parrilla</li> <li>Combustible *pulverizado</li> <li>Ciclón</li> <li>Te lo lee *fluido</li> <li>4- *Quemadores de combustibles líquidos</li> <li>Tipos</li> <li>Selección de un *quemador</li> <li>5- *Quemadores de combustibles *gaseosos</li> <li>*Sin *mezcla previa</li> <li>Con *mezcla previa</li> <li>6- Regulación de lana potencia de él *quemador</li> </ul>
8- *Introducción a *los motores térmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificación de *Los motores térmicos</li> <li>2. *Funcionamiento de *Los motores de combustión interna alternativos (*MCIA)</li> <li>3. Partes de *Los</li> <li>*MCIA 4. Nomenclatura *Y parámetros *fundamentales</li> <li>5. Ciclos teóricos</li> <li>6. Ciclos *reales</li> </ul>

## 9- Producción de frío

1. \*Introducción
2. \*Refrigerantes
3. El ciclo de \*carnot invertido
4. \*Diagrama \*entálpico
5. El ciclo de \*refrigeración por \*compresión de vapor
6. Sistema de \*compresión de vapor en etapas múltiples
7. Sistema de \*compresión de vapor en \*cascada
8. \*Refrigeración por absorción

## 10- \*Energía nuclear

- 1- Fundamentos de la \*energía nuclear
- 2- Tipos de \*radiaciones
- 3- Fisión \*y fusión nuclear
- 4- Combustible nuclear
- 5- \*Componentes de una central nuclear
- 6- Tipos de \*centrales nucleares
- 7- \*Seguridad en las \*centrales nucleares
- 8- Residuos nucleares

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Resolución de problemas	8	16	24
Trabajo tutelado	0	36	36
Prácticas en aulas de informática	9	15	24

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

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, venidos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. Las actividades consistirán en el desmonte de motores térmicos, medición de emisiones...
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría
Trabajo tutelado	Trabajos que realiza el alumno a *lo largo del curso *academico
Prácticas en aulas de informática	Resolución de ejercicios mediante lo apoyo de programas informáticos

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Clases de teoría en grupo grande. Se atiende al alumnado en grupo. El profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través del correo electrónico.
Resolución de problemas	Se realizarán ejemplos con los grupos. El profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través del correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Se atiende al alumnado en grupos más reducidos que los del aula. La división en subgrupos permite una atención más personalizada y una mejor utilización de los recursos. El profesorado también estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías y a través del correo electrónico.
Trabajo tutelado	En los grupos y durante las tutorías se hará seguimiento de la elaboración del trabajo de la asignatura

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Prueba escrita sobre cuestiones desarrolladas en la materia	10-50	CG4 CG5 CT2

Resolución de problemas	Prueba escrita mediante la resolución de problemas/ejercicios relacionados con la materia.	30- 60	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT2 CT7 CT9 CT10 CT17 CT20
Trabajo tutelado	Valoración de los trabajos presentados por el alumno durante lo curso	20-40	CG11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

José Luis Míguez Tabarés, Apuntes de clase, 2016,

Moran M, Shapiro H, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2008,

Incropera F, DeWitt D, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley,, 2007,

#### Bibliografía Complementaria

Haywood, R.W, Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración, Limusa, 2000,

Enrique Torrella Alcaraz., Producción de frío, Universidad Politécnica de Valencia, 2000,

Juan Francisco Coronel Toro, Colección de Problemas Resueltos de Tecnología Frigorífica, Versión 3.0, Universidad de Sevilla, diciembre de 2006,

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

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

MUÑOZ DOMÍNGUEZ, M., ROVIRA DE ANTONIO, A, Unidades Didácticas de Ingeniería Térmica. Código 52406UD01A01, UNED., 2006,

BERMUDEZ, V, Tecnología Energética,, Serv. Public. U.P.Valencia, 2000,

Statistical Review of World Energy 2012,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Termodinámica y transmisión de calor/V12G340V01302

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G340V01204

### Otros comentarios

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ingeniería de materiales</b>				
Asignatura	Ingeniería de materiales			
Código	V12G340V01803			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Gomez Barreiro, Silvia			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	En esta asignatura se pretende aunar los fundamentos científicos que justifican la relación entre estructura, propiedades y comportamiento, con los aspectos más tecnológicos de la forma en que esas interacciones mutuas se ven afectadas por los procesos de elaboración y por las condiciones de servicio.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	• saber • saber hacer
CG6	CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber • saber hacer
CG11	CG 11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación en el ejercicio de la profesión.	• saber • saber hacer
CE9	CE9 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	• saber • saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

- Conoce los principales procesos de conformación y transformación de materiales usados en la industria. CG3
- Demuestra capacidad para seleccionar el proceso de elaboración más adecuado para la obtención de piezas básicas a partir de un material determinado. CG4
- Conoce los principales procesos de unión de los materiales usados en la industria. CG5
- Comprende las complejas interrelaciones entre las propiedades de los materiales y los procesos de conformación y unión para poder optimizar las propiedades y la productividad en un amplio margen de sectores industriales. CG6
- Conoce las características de los materiales más habitualmente empleados en Ingeniería. CG11
- Conoce la evolución de los distintos tipos de materiales y de los procesos para su posible conformación. CE9
- Conoce y aplica los criterios para la selección del material más adecuado para una aplicación concreta. CT5
- Analiza y propone soluciones operativas a problemas en el ámbito de la ingeniería de materiales. CT7
- Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones e resultados de medidas y ensayos. CT9
- Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. CT10
- Demuestra capacidades de comunicación y trabajo en equipo. CT15
- Identifica las propias necesidades de información y utiliza los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. CT17
- Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo la duración de las partes, incluyendo aportaciones personales y ampliando fuentes de información

## Contenidos

### Tema

- Comportamiento mecánico de los materiales. (\*)Materiais baixo tensiões
- Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por fundición, moldeo e inyección. Deformación plástica  
Conformado de chapa  
.Moldeo e defectos de moldeo
- Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por deformación plástica, viscoelástica y compactación de polvos. \*.Fractografía
- Modificación de materiales mediante tratamientos térmicos, termoquímicos y termomecánicos.
- Tecnologías de la unión y soldabilidad.
- Materiales de construcción.
- Materiales para herramientas.

### Partes de laboratorio

Metalografía  
 Ensayos de templabilidad  
 Ensayos mecánicos  
 Ensayos no destructivos

## Planificación

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

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

## Metodologías

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

Lección magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura en cuestión.
-------------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	
Seminario	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se realizará mediante una prueba escrita (preguntas cortas y tipo test) que recoja los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso.	60	CG3 CG4 CG5 CG6 CG11 CE9 CT5 CT7 CT9 CT10 CT15
Prácticas de laboratorio	Las actividades formativas de carácter práctico se evaluarán según los criterios de asistencia y grado de participación, informes de desarrollo de prácticas o de visitas a empresas (individuales o por grupos)	25	CE9 CT5 CT9 CT10 CT15 CT17
Trabajo tutelado	Se evaluarán por los informes presentados, y la exposición en clase de los trabajos.	15	CG3 CG4 CG11 CT9 CT10 CT15 CT17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Aquellos alumnos que hayan renunciado oficialmente a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

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

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

**Compromiso ético:** Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un

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

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

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

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

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

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

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que continúan el temario**

Materiales y tecnologías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiales y fabricación de medios de producción/V12G380V01932

Sistemas fluidomecánicos y materiales avanzados para el transporte/V12G380V01942

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G380V01301

---

## **Otros comentarios**

Requisitos:

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Tecnología eléctrica</b>				
Asignatura	Tecnología eléctrica			
Código	V12G340V01804			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, María Elena			
Profesorado	Albo López, María Elena			
Correo-e	ealbo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	<p>En esta asignatura se pretenden conseguir los siguientes objetivos:</p> <p>Comprender los aspectos básicos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>Conocer los elementos constitutivos y funcionamiento de las centrales de generación de la energía eléctrica, incluyendo nuevos aprovechamientos.</p> <p>Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética, aplicada a las instalaciones eléctricas.</p> <p>Conocer el REBT y las ITCs que lo desarrollan, aplicado a instalaciones industriales.</p> <p>Conocer el funcionamiento del mercado de energía eléctrica.</p>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE10	CE10 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los aspectos constitutivos básicos de las redes eléctricas de potencia	CG3 CE10
Comprender los aspectos básicos de las instalaciones industriales en baja y media tensión	CG3 CE10 CT2 CT10
Comprender los aspectos básicos y funcionamiento de las protecciones eléctricas en Baja Tensión	CG3 CE10 CT2 CT10
Conocer los aspectos principales del REBT y su aplicación a las instalaciones industriales	CG3 CE10 CT2 CT10 CT14 CT17

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Tema 1. Sistemas de generación eléctrica.	Descripción del sistema eléctrico español, características, tipos de centrales, de redes y cargas.
Tema 2. Centrales eléctricas clásicas y nuevos aprovechamientos de energía eléctrica.	Tipos, características, descripción de elementos y sistemas.

Tema 3. Instalaciones en Baja Tensión	Regímenes de neutro. Puestas a tierra. Protección contra contactos directos e indirectos. Introducción a las instalaciones de baja tensión. La acometida eléctrica. La instalación de enlace. Elementos de la instalación de enlace. Previsión de cargas. Caídas de tensión e intensidades máximas. Centralización de contadores. Derivaciones individuales. Dispositivos generales de mando y protección. Grados de electrificación. Instalaciones interiores. Previsión de cargas. Cálculo de la sección cables. Corrección del factor de potencia.
Tema 4. Aparatación Eléctrica	Introducción a la aparatada eléctrica. Clasificación de la aparatada eléctrica. Función seguridad, función maniobra y función protección. Aparatada de baja tensión. Definiciones, Tipos. Características nominales.
Tema 5. Seguridad Eléctrica	Causas de los accidentes eléctricos Seguridad en Instalaciones Eléctricas en B.T. EPIs
Tema 6. Mercado y Tarifas Eléctricas	Operación y gestión de las redes de energía eléctrica en el mercado eléctrico español. Procedimientos de casación. Gestión del sistema. Medida de energía eléctrica. TAR
Tema 7. La eficiencia energética en las instalaciones de energía eléctrica	

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	36	54
Resolución de problemas	9	18	27
Prácticas en aulas de informática	12	6	18
Examen de preguntas objetivas	4	0	4
Informe de prácticas	0	17	17
Trabajo	1	25	26
Examen de preguntas de desarrollo	4	0	4

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos con soporte informático ( búsquedas de información, uso de programas de cálculo,...)

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Prácticas en aulas de informática	
Pruebas	Descripción
Trabajo	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	EVALUACIÓN CONTINUA A lo largo del curso se realizarán pruebas tipo test/respuesta corta en horario normal de clase. Dado que es una prueba de Evaluación Continua, no habrá aviso previo, ni recuperación. Sólo la podrán realizar los alumnos/as presentes en el aula. La nota final se obtendrá como media de la obtenida en cada uno de los test, teniendo en cuenta que si no se realiza cualquier test su nota sera cero puntos.	15	CG3 CT2 CT10

Informe de prácticas	EVALUACIÓN CONTINUA Cada estudiante deberá presentar un informe/formulario relativo a cada una de las prácticas informáticos/laboratorio que se realicen. Para ello es imprescindible haber asistido a la práctica en el día/hora fijado por la dirección del centro. No habrá recuperación de prácticas. El plazo de presentación es de una semana desde que se realizó la práctica. La nota en este apartado se calculará como la nota media de todos los informes, tanto si el estudiante presentó el correspondiente informe como si no lo presentó (cero puntos).	10	CG3 CT2 CT10 CT14
Trabajo	EVALUACIÓN CONTINUA El estudiante deberá realizar en grupo y exponer un trabajo relativo al Tema "Instalaciones Eléctricas". El trabajo se entregará en fechas que se publicarán en FAITIC al comienzo de la materia. Una vez revisado por la profesora, cada grupo presentará su trabajo ante la profesora en horario de tutorías previamente asignado. Dispondrán de 10 minutos para la exposición, a continuación la profesora realizará las preguntas que estime convenientes. La nota de cada trabajo tendrá en cuenta el proyecto presentado, la exposición y las repuestas a las preguntas, pudiendo ser diferente para cada miembro del grupo.	15	CG3 CT2 CT10 CT14 CT17
Examen de preguntas de desarrollo	En la fecha oficial de examen fijada por la Dirección del Centro se realizará un examen en el que se evaluará el 100% de la materia impartida a lo largo del curso. Habrá una parte teórica, con preguntas de respuesta corta o larga que valdrá el 30% de este examen. Habrá una parte práctica que se valorará con el 70% de este examen.	60	CG3 CT2 CT10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para poder obtener la máxima calificación de la asignatura en los exámenes finales, aquellos alumnos que así lo soliciten podrán presentarse a un examen adicional en el que se podrán incluir:

- Preguntas tipo test/ respuesta corta.
- Preguntas/problemas relativas a las prácticas en aula informática/laboratorio.
- Preguntas de desarrollo/problemas relativas a los temas objeto de los trabajos de curso.

La recuperación se refiere al total de la Evaluación Continua, no admitiéndose recuperar sólo una de las partes. Se realizará el mismo día que el examen fijado por la dirección del centro en cada convocatoria, y comenzará al finalizar la Prueba Larga.

En resumen, la evaluación final en cada Convocatoria podrá tener dos métodos:

Tipo A) El habitual, en el que la Nota Final de Convocatoria=

$0,15 * \text{NotaTest} + 0,1 * \text{InformesPrácticas} + 0,15 * \text{Trabajo} + 0,6 * \text{Prueba larga}$

Tipo B) A solicitud expresa del estudiante , Nota Final de Convocatoria=  $0,4 * \text{RecuperaciónEvaluaciónCurso} + 0,6 * \text{Prueba larga}$

Con el comienzo de cada curso académico, todas las notas de cursos anteriores se ponen a cero, tanto de test, como de prácticas, trabajos o pruebas largas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Apuntes del profesor,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos/V12G340V01905

Oficina técnica/V12G340V01307

Seguridad e higiene industrial/V12G340V01907

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Informática: Informática para la Ingeniería/V12G340V01203

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

---

**Otros comentarios**

---

La documentación con la que se va a trabajar en esta materia está compuesta por básicamente por:

-Normativa y Reglamentación del Sector Eléctrica.

-Informes técnicos elaborados por organismos oficiales o por grandes asociaciones del sector eléctrico.

-Manuales técnicos.

Es por ello que la forma habitual de trabajo será que la profesora recopile la información básica y complementaria de cada uno de los temas, que publicará en FAITIC junto con uno o varios documentos de presentación y guía de dicha documentación.

A cada una de las pruebas el estudiante llevará un pequeño formulario publicado en FAITIC, y la normativa y reglamentación que se especifique.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análisis instrumental**

Asignatura	Análisis instrumental			
Código	V12G340V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Componentes eléctricos en vehículos**

Asignatura	Componentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G340V01902			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	López Fernández, Xosé Manuel			
Profesorado	López Fernández, Xosé Manuel Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	xmlopez@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es/">http://http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el desarrollo histórico y retos futuros de una red eléctrica de abordo utilizada en los vehículos (Kfz Bornetz)	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17
Conocer las variantes de red eléctrica de abordo con el aumento de tensión.	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17
Conocer propiedades, funcionamiento y componentes que proceden de la red eléctrica de abordo tradicional en vehículos.	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17

**Contenidos**

Tema	
Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia del vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico. Principales circuitos que componen el esquema eléctrico.

Componentes eléctricos de abordó.	Introducción. Sistemas eléctricos principales. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó. Sensores.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para la tracción eléctrica. Motor asíncrono Motor síncrono. Motor de reluctancia. Motor de imanes permanentes. Control y accionamiento Aplicaciones
Sistemas de control y comunicación.	Introducción. Sistemas de comunicación: Elementos; Configuraciones; Buses Sistemas de control: Estáticos; Dinámicos; Seguridad; Motor
Sistemas de almacenamiento de energía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Volante de inercia Tendencias. Integración en la red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	Introducción. Modos de recarga. Tipos de conectores. Infraestructura de soporte. Tipos de redes de alimentación. Energías alternativas. Arquitectura de un gestor de carga. Redes inteligentes.
Prácticas de laboratorio	Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	36	48
Salidas de estudio	10	10	20
Trabajo tutelado	10	30	40
Presentación	10	32	42

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Salidas de estudio	Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.
Trabajo tutelado	Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor. Promover el debate y la confrontación de ideas.
Presentación	Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los trabajos tutelados elaborados. Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	
Trabajo tutelado	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	Valoración de los trabajos individuales y en equipo, materializados en una memoria.	60	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17
Presentación	Presentación individual de los resultados de los trabajos tutelados, donde se puntuará: Motivación por el tema. Claridad de la exposición. Medios utilizados. Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas. Claridad de conceptos Precisión de la información Aportaciones Resultados Conclusiones	40	CG3 CT3 CT5 CT10 CT17

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación Final) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación.

#### Opción A

A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la asignatura.

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo. Los exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes.

Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada.

#### Opción B

A esta Opción B podrán optar sólo los alumnos/as que participen de forma presencial en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual como en equipo, y que además asistan a todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo programadas.

Dichas actividades consistirán en:

Trabajos tutelados individuales y en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso de 60%.

Presentaciones individuales y en equipo de los resultados de los trabajos tutelados, con un peso de 40%.

Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 30% de la nota máxima asignada a cada una de las partes, tanto en Trabajos tutelados (mínimo 2%), como en Presentaciones (mínimo 1,20%).

La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulta una nota final mínima del 50%.

En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 30% de la nota máxima asignada de alguna de las partes Trabajos tutelados y/o

Presentaciones, resulte una nota igual o mayor al 50% requerido, la nota final se traducirá en un 30%, lo que significará un suspenso.

#### Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos

necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

TOM DENTON, AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS, THIRD EDITION, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004, Elsevier Butterworth-Heinemann

Bosch, Automotive Handbook, 8th Edition,

#### **Bibliografía Complementaria**

José Domínguez, Esteban, Sistemas de Carga y arranque, 2011, Editorial Editex

Sánchez Fernández, Enrique, Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo, 2012, Macmillan Profesional

Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, 2012, Editorial Editex

Molero Piñeiro y Pozo Ruz, El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga, 2013, Marcombo ediciones técnicas

M.X. López, El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva, 1997, MacGraw-Hill/Interamericana en España

<http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>,

<http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>,

<http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#!>,

[http://www.movelco.com/1/qui\\_eacute\\_nes\\_somos\\_295343.html](http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html),

[http://www.bmw-i.es/es\\_es/bmw-i3/](http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/),

<http://www.endesavehiculoelectrico.com/>,

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

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

---

#### **Otros comentarios**

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inglés técnico I**

Asignatura	Inglés técnico I			
Código	V12G340V01903			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor			
Profesorado	Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mflor@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desarrollarse a nivel A2 de él Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida del posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG10	CG 10. Capacidad para trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Fomentar en el alumnado el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería y su aplicación práctica de sus conocimientos gramaticales, léxicos y culturales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

Desarrollar las destrezas de comprensión oral y lectora, así como las destrezas de expresión oral y escrita en inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras básicas del inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de textos, diálogos y exposiciones orales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

## Contenidos

Tema	
1. Gramática inglesa	UNIT 1
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Batteries and Flowbatteries.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Parts of a car.
4. Expresión oral	Speaking: Describing components and materials.
5. Comprensión oral	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
6. Comprensión lectora	Listening: Where's that Darn Battery.
7. Expresión escrita	Listening: Adsense Making Money Online.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Present Simple.
1. Gramática inglesa	UNIT 2
2. Vocabulario/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Maintaining your Car.
4. Expresión oral	Speaking: Describing shapes and forms, and dimensions.
5. Comprensión oral	Listening: Light Pollution.
6. Comprensión lectora	Listening: MIT Seeks Moral to the Story of Self-driving Cars.
7. Expresión escrita	Writing: Easy paragraph writing.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Passive voice.
1. Gramática inglesa	UNIT 3
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Job Qualities for an Engineer.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities.
4. Expresión oral	Listening: Mobile phones.
5. Comprensión oral	Grammar: Relative Clauses.
6. Comprensión lectora	Writing: Dividing a text into types of paragraphs.
7. Expresión escrita	
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 4
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Repairing a Broken Wall Socket.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.
4. Expresión oral	Listening: How do Nuclear Powerplants Work?
5. Comprensión oral	Writing: A report.
6. Comprensión lectora	Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.
7. Expresión escrita	
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Windfarms.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Comparison and contrast.
4. Expresión oral	Listening: Manipulating Glass Properties.
5. Comprensión oral	Listening: IT-related Problems.
6. Comprensión lectora	Writing: Letter of Motivation.
7. Expresión escrita	Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable",
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	"allow", "permit", "make", and "cause".
1. Gramática inglesa	UNIT 6
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Difference Engines.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Expressing hypothetical future.
4. Expresión oral	Listening: Industrial Processing of Canned Corn.
5. Comprensión oral	Grammar: Order of adjectives.
6. Comprensión lectora	
7. Expresión escrita	
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 7
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Properties of Materials.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Land and Off-shore Windfarms.
4. Expresión oral	Speaking: Expressing cause and effect.
5. Comprensión oral	Listening: Innovation is Great (1).
6. Comprensión lectora	Listening: e-trading and e-selling.
7. Expresión escrita	Writing: Paragraph divisions for descriptions.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Expressing cause and effect.
1. Gramática inglesa	UNIT 8
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit.
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Expressing likelihood.
4. Expresión oral	Listening: Innovation is Great (2).
5. Comprensión oral	Listening: Geothermal Energy.
6. Comprensión lectora	Writing: Description of a process.
7. Expresión escrita	Grammar: Likelihood.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 9
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Water is Everything.
3. Lenguaje técnico-científico	Reading: Man-made Building Materials.
4. Expresión oral	Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.
5. Comprensión oral	Listening: Fuel Cells.
6. Comprensión lectora	Grammar: Adjectives: present participle, past participle.
7. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	8	15	23
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas autónomas a través de TIC	5	8	13
Trabajo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	10	16
Examen de preguntas objetivas	6	10	16
Trabajo	4	15	19
Examen oral	8	16	24

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

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Lección magistral	Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.

Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades en las que se formulan ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico y las destrezas comunicativas; especialmente la expresión oral (Speaking).
Prácticas autónomas a través de TIC	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Trabajo tutelado	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y con las destrezas comunicativas de forma autónoma tanto dentro del aula como fuera y como tarea de casa; especialmente la tarea comunicativa de expresión escrita (Writing).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos y las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora lo en el aula o en horarios de tutorías.
Trabajo tutelado	Actividad en el aula y en las tutorías encaminada a supervisar el proceso de aprendizaje de las tareas encomendadas y relacionadas con la destreza comunicativa de expresión escrita (Writing) y la destreza lingüística para aplicar los conceptos teóricos de la lengua inglesa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Esta actividad está dirigida a potenciar la realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y la destreza lingüística en la aplicación de los conceptos teóricos de la lengua en práctica. Detectar las dificultades en el proceso de aprendizaje y disminuir la comparativa del nivel de conocimientos previos de la lengua inglesa de cada alumno/a individualmente con el resto de los participantes en la clase.
Lección magistral	La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia.
Pruebas	Descripción
Examen oral	El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no sólo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English).	20	CG10 CT4 CT10 CT18
Trabajo	Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).	16	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%).  Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%).	32	CG10 CT1 CT10 CT18

Examen oral	Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.	32	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
-------------	--	----	---

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### 1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y única. La elección de un sistema excluye al otro.

#### 1.1 Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje perderá esta opción. El alumnado que se acoga a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

1.2. Evaluación única La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

### 2. Calificación final de la materia

#### 2.1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetirla(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al actual.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

#### 2.2. Evaluación única

La evaluación única se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final: Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido. Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia. La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

### 3. Consideraciones especiales

- 3.1. Así mismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).
- 3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en a plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en las que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.
- 3.3. Los comentarios aquí indicados también incumben a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para liquidar el problema.
- 3.4. Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD, Cambridge University Press, 2011

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2013

##### Bibliografía Complementaria

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org),

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/),

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar),

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish),

[iate.europa.eu](http://iate.europa.eu), Technical English Dictionary,

[www.howjsay.org](http://www.howjsay.org), A free online Talking English Pronunciation Dictionary,

---

#### Recomendaciones

##### Otros comentarios

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

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario superar o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores a la el curso en la que está ubicada esta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para eso se deberá aportar el correspondiente certificado médico. Asimismo el envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas, supone la expulsión de lo aula.

Aquel/a alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior no sólo será expulsado/a del aula, sino que perderá su condición de evaluación continua.

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Inglés técnico II</b>				
Asignatura	Inglés técnico II			
Código	V12G340V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG10	CG 10. Capacidad para trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).	• saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio (B1).	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras del inglés técnico a nivel B1.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Fomentar el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la Ingeniería con el objeto de poder aplicarla en situaciones profesionales y, particularmente, en las actividades industriales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de diálogos y textos redactados en Inglés Técnico.

CG10  
CT1  
CT4  
CT7  
CT10  
CT17  
CT18

## Contenidos

### Tema

1. Gramática inglesa	UNIT 1
2. Vocabulario/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part one).
4. Expresión oral	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
5. Comprensión oral	Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.
6. Comprensión lectora	Listening: Repairing a car (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Writing: Reports.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Present participle and past participle adjectives.
9. Presentaciones orales	
1. Gramática inglesa	UNIT 2
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Giving definitions.
4. Expresión oral	Speaking: Job interviews (part two).
5. Comprensión oral	Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.
6. Comprensión lectora	Listening: Land windfarms (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Listening: Off-shore windfarms (or similar related topic).
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Writing: Letter of Motivation.
9. Presentaciones orales	Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence and the formation of nouns.
1. Gramática inglesa	UNIT 3
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Running Dry (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part three).
4. Expresión oral	Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.
5. Comprensión oral	Listening: Scientists say Climate Change is Real and Possible (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Listening: Geothermal Energy (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Writing: Descriptions.
9. Presentaciones orales	
1. Gramática inglesa	UNIT 4
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.
4. Expresión oral	Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material.
5. Comprensión oral	Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.
6. Comprensión lectora	Listening: Supply Chain (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Listening: Mobile phones (or similar related topic).
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.
9. Presentaciones orales	
1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part four).
4. Expresión oral	Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.
5. Comprensión oral	Listening: Innovation is Great: Part 1 (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Listening: IT-related Problems (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Listening: Innovation is Great: Part 2 (or similar related topic).
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
9. Presentaciones orales	

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

#### UNIT 6

Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).

Speaking: Job interview (part five and six).

Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..

Listening: Two Great Engineering Innovations (or similar related topic).

Listening: MIT seeks Moral to the Story of Self-driving Cars (or related topic).

Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Trabajo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas autónomas a través de TIC	5	8	13
Lección magistral	8	15	23
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	10	16
Trabajo	4	15	19
Examen de preguntas objetivas	3	5	8
Examen oral	8	16	24
Examen de preguntas objetivas	3	5	8

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

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Trabajo tutelado	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Prácticas autónomas a través de TIC	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Lección magistral	Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos e las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías.
Resolución de problemas de forma autónoma	Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso.
Trabajo tutelado	Realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y lingüísticas para aplicar los conceptos teóricos a la lengua inglesa.
Lección magistral	La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia.
<b>Pruebas</b>	Descripción

Examen oral	El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no solo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística.
-------------	---

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English) del Inglés Técnico.	20	CG10 CT7 CT10 CT18
Trabajo	Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).	16	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería.	16	CG10 CT4 CT10 CT18
Examen oral	Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.	32	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) de temas y vocabulario relacionados con la ingeniería.	16	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT17 CT18

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### 1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y única. La elección de un sistema excluye al otro.

#### 1.1. Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoga a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

#### 1.2. Evaluación única

La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acogan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

### 2. Calificación final de la materia

## 2.1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al presente.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

## 2.2. Evaluación única

La evaluación única se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido.

Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia.

La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

## 3. Consideraciones especiales

3.1. Asimismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.

3.3. Los comentarios aquí indicados también atañen a los alumnos Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para solventar el problema.

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

suspensio (0.0).

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2006

Hancock, Mark, English Pronunciation in Use: Intermediate, Cambridge University Press, 2012

Murphy, Raymond, English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Pearson Limited Education, 2013

### **Bibliografía Complementaria**

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org),

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/),

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar),

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish),

[www.mit.edu](http://www.mit.edu), Massachusetts Institute of Technology,

[www.iate.eu](http://www.iate.eu), Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary,

---

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A2 para alcanzar el nivel B1, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

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

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para ello se deberá aportar el correspondiente certificado médico.

El envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas, supone la expulsión del aula.

Aquel/la alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior no sólo será expulsado/a del aula sino que perderá su condición de evaluación continua.

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos**

Asignatura	Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos			
Código	V12G340V01905			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es jaalonso@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es">http://http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es capacitar al alumno para el manejo de los métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos propios de la ingeniería de la rama industrial.			
	Asimismo, se buscará desarrollar las habilidades en el manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito profesional de la titulación.			
	Se potenciarán también las destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos y resultados del campo de la Ingeniería Industrial.			
	Se empleará un enfoque eminentemente práctico, basado en el desarrollo de ejercicios concretos de aplicación de los contenidos teóricos, bajo la tutorización del profesor de la asignatura.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CE18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT13	CT13 Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.	• saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser

CT18 CT18 Trabajo en un contexto internacional.

- saber
- saber hacer
- Saber estar /ser

CT20 CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

- saber hacer
- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Manejo de métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos distintos de los proyectos de ingeniería.	CG3 CE18 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT17
Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en ámbito industrial.	CT5 CT9 CT17
Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, habilidades del campo de la Ingeniería Industrial.	CT3 CT13 CT17 CT18 CT20

### Contenidos

Tema	
1. Tipos de documentos propios de los distintos ámbitos de la actividad profesional de la ingeniería.	1.1. El documento técnico: Características y componentes. 1.2. Tipos de documentos técnicos según su contenido. 1.3. Tipos de documentos técnicos según su destinatario y objetivo.
2. Metodología para la redacción y presentación de documentación técnica: valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, expedientes y otros trabajos técnicos similares.	2.1. Aspectos generales de la redacción y presentación de documentación técnica. 2.2. Elaboración de estudios técnicos. 2.3. Elaboración de informes técnicos. 2.4. Elaboración de valoraciones, peritaciones y tasaciones. 2.5. Elaboración de expedientes y otros trabajos técnicos. 2.6. El trabajo técnico en entornos de ingeniería concurrente y/o colaborativa.
3. Técnicas de búsqueda, análisis, evaluación y selección de información tecnológica.	3.1. Tipología de la información tecnológica. 3.2. Fuentes de información tecnológica. 3.3. Sistemas de información y comunicaciones. 3.4. Técnicas de búsqueda de información. 3.5. Métodos de análisis de información. 3.6. Evaluación y selección de información.
4. Legislación y normativa documental.	4.1. Legislación de aplicación a la documentación técnica según el ámbito. 4.2. Otra normativa de aplicación.
5. Tramitación administrativa de documentación técnica.	5.1. La Administración Pública y sus ámbitos. 5.2. Realización de gestiones ante la Administración: legitimación y responsabilidades. 5.3. Tramitaciones administrativas: Conceptos, procedimientos y documentación específica.
6. Presentación y defensa oral de documentos técnicos.	6.1. Normas para la elaboración de presentaciones técnicas. 6.2. Preparación de la defensa oral de documentos técnicos. 6.3. Técnicas y herramientas específicas para la realización de presentaciones en público.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Práctica de laboratorio	1.3	0	1.3
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.2	0	1.2

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.). Se llevará a cabo un seguimiento adecuado del trabajo de los alumnos para verificar que se aplican las mejores prácticas expuestas en las clases de teoría, y que se siguen las recomendaciones procedimentales proporcionadas por el profesor.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinares, lo más próximos posible a casos reales.	55	CG3 CE18 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT17 CT18 CT20
Práctica de laboratorio	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la atención personalizada a los alumnos.	20	CG3 CE18 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT17 CT18 CT20

Resolución de problemas y/o ejercicios	Grupos de preguntas de respuesta corta relacionadas con los contenidos de la asignatura, que permitan verificar que los alumnos han comprendido y asimilado los contenidos teóricos y prácticos.	25	CG3 CE18 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT14 CT15
--	--	----	--

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, de forma presencial y no presencial se realizará mediante la valoración del profesor ponderando las diferentes actividades realizadas.

Para cursar la asignatura los alumnos pueden optar por la modalidad de Evaluación Continua o la de Evaluación no Continua. En ambos casos, para obtener la calificación se empleará un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE. nº 224 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno supere 5,0.

Para la Primera Convocatoria o Edición.

#### a) Modalidad de Evaluación Continua:

La nota final de la asignatura combinará las calificaciones de los trabajos propuestos y desarrollados en las clases prácticas (60%) a lo largo del cuatrimestre con la calificación de la prueba final celebrada en la fecha fijada por la Dirección de la Escuela (40%).

Se valorarán el comportamiento y la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos, etc.

En caso de que un alumno no alcance el mínimo de 3,5 puntos sobre 10 exigido en alguno de los apartados, tendrá que realizar un examen en la Segunda Convocatoria, o elaborar trabajos o supuestos prácticos para adquirir las competencias establecidas para esas partes.

#### b) Modalidad de Evaluación no Continua:

Se establece un plazo de dos semanas desde el inicio del curso para que el alumnado justifique documentalmente su imposibilidad para seguir el proceso de evaluación continua.

El alumno que renuncie a la evaluación continua deberá realizar un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos. La calificación del examen será el 100% de la nota final. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Para la Segunda Convocatoria o Edición.

Los alumnos que no superen la asignatura en la Primera Convocatoria, pero que tengan superadas partes de alguno de los bloques de teoría o prácticas, podrán optar por presentarse únicamente a las partes suspensas, conservándosele la calificación de las partes ya superadas, aplicándose los mismos criterios de evaluación.

Los alumnos que deseen mejorar su calificación o que no hayan superado la asignatura en la Primera Convocatoria se podrán presentar a la Segunda Convocatoria, donde se realizarán un examen que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un

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

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

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

Lannon, John M. and Gurak, Laura J., TECHNICAL COMMUNICATION, 13th, Pearson, 2013,

Pringle, Alan S. and O'Keefe, Sarah S., TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT, 1st, Scriptorium Publishing Services, 2009,

### **Bibliografía Complementaria**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----, -----

Blair, Lorrie, WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION, 1st, Sense Publishers, 2016,

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

Budinski, Kenneth G., ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING, 1st, ASM International, 2001,

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: -----, -----, -----

Balzola, Martín, PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS, 2ª, Balzola, 1996,

Boeglin Naumovic, Martha, LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO, 1ª, MAD, 2007,

Calavera, J., MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES, 2ª, Intemac, 2009,

Córcoles Cubero, Ana Isabel, CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007,

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

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

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

Williams, Robin, THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK, 1st, Peachpit Press, 2009,

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

### **Otros comentarios**

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Programación avanzada para la ingeniería</b>				
Asignatura	Programación avanzada para la ingeniería			
Código	V12G340V01906			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
Correo-e	cama@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Aplicación práctica de técnicas actuales para la programación de aplicaciones industriales para computadores y dispositivos móviles. Programación orientada a objetos en Java para sistemas Windows y Android.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CE3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimientos informáticos avanzados aplicables al ejercicio profesional de los futuros ingenieros, con especial énfasis en sus aplicaciones a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Conocer los fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estructurada, modular, orientada a objetos), sus posibilidades, características y aplicabilidad a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Capacidad para utilizar lenguajes y entornos de programación y para programar algoritmos, rutinas y aplicaciones de complejidad media para la resolución de problemas y el tratamiento de datos en el ámbito de la Ingeniería	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17

Conocer los fundamentos del proceso de desarrollo de software y sus diferentes etapas

CG3  
CG4  
CE3  
CT2  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17

Capacidad para desarrollar interfaces gráficas de usuario

CG3  
CG4  
CE3  
CT2  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17

## Contenidos

Tema

Programación orientada objetos en Java	Lenguaje Java. Clases, objetos y referencias. Tipos de datos, instrucciones, operadores. Matrices y colecciones. Herencia, interfaces, polimorfismo. Tratamiento de excepciones. Programación de gráficos mediante JavaFX.
Creación de aplicaciones para dispositivos móviles	Sistemas Android. Herramientas de desarrollo de aplicaciones. Interfaces de usuario para dispositivos móviles. Acceso a bases de datos. Manejo de sensores y cámara. Procesado de imagen. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriales.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas	20	40	60
Lección magistral	12.5	25	37.5
Informe de prácticas	8.5	17	25.5

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

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de aplicaciones industriales para control, monitorización y automatización de plantas industriales, en sistemas Windows y Android
Resolución de problemas	Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante su aplicación a la resolución de problemas habituales en la ingeniería
Lección magistral	Introducción y descripción de los diferentes conceptos y técnicas relacionados con la asignatura

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas	Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado

## Evaluación

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

Lección magistral	Se evaluará la participación activa del alumno en las diferentes actividades formativas	10	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Prácticas de laboratorio	Se evaluará las soluciones aportadas por el alumno en la resolución de las diferentes prácticas de laboratorio propuestas	40	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Resolución de problemas	Se calificará la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de tareas ingenieriles específicas	30	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Informe de prácticas	Calidad de los informes de las diferentes prácticas propuestas y de las soluciones aportadas	20	CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

La evaluación en esta asignatura tiene un componente muy alto de evaluación continua durante la realización de las diferentes actividades académicas desarrolladas durante el curso. En el caso de convocatorias diferentes de la convocatoria de mayo y para alumnos que renuncien a la evaluación continua, la evaluación se realizará en el laboratorio, mediante el desarrollo práctico de una aplicación similar a las desarrolladas durante el curso.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

- B.C. Zapata, Android Studio application development, 2013, Packt Publishing  
K. Sharan, Beginning Java 8 fundamentals, 2014, Apress  
I.F. Darwin, Java cookbook, 2014, O'Reilly & Associates  
L.M. Lee, Android application development cookbook, 2013, John Wiley & Sons

#### Bibliografía Complementaria

- N. Smyth, Android Studio Development Essentials,  
[http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_Studio\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials),  
N. Smyth, Android 4 app development essentials,  
[http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_4\\_App\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials),  
G. Allen, Beginning Android 4, 2012, Apress

M. Aydin, Android 4: new features for application development, 2012, Packt Publishing

---

J. Bryant, Java 7 for absolute beginners, 2012, Apress

---

M. Burton, D. Felke, Android application development for dummies, 2012, John Wiley & Sons

---

J. Friesen, Learn Java for Android development, 2013, Apress

---

M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, Data structures & algorithms in Java, 2014, John Wiley & Sons

---

J. Graba, An introduction to network programming with Java, 3rd edition, 2013, Springer

---

I. Horton, Beginning Java 7 Edition, 2011, John Wiley & Sons

---

J. Howse, Android application programming with OpenCV, 2013, Packt Publishing

---

W. Jackson, Android Apps for absolute beginners, 2012, Apress

---

L. Jordan, P. Greyling, Practical Android Projects, 2011, Apress

---

Y.D. Liang, Introduction to Java programming, 2011, Prentice Hall

---

R. Matthews, Beginning Android tablet programming, 2011, Apress

---

P. Mehta, Learn OpenGL ES, 2013, Apress

---

G. Milette, A. Stroud, Professional Android sensor programming, 2012, John Wiley & Sons

---

J. Morris, Android user interface development, 2011, Packt Publishing

---

R. Schwartz, etc, The Android developer's cookbook, 2013, Addison-Wesley

---

R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, Java 8 in action, 2015, Manning

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridad e higiene industrial**

Asignatura	Seguridad e higiene industrial			
Código	V12G340V01907			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	González de Prado, Begoña			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se abordan los aspectos más destacados de las técnicas generales y específicas de la Seguridad del Trabajo, las diferentes ramas de la Higiene del Trabajo, la Ergonomía como disciplina centrada en el sistema persona-máquina, la influencia de los factores psicosociales sobre la salud del trabajador, así como la legislación elaborada sobre todos estos aspectos.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG6	CG 6. Capacidad para el manejo de de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	• saber hacer
CG7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG11	CG 11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación en el ejercicio de la profesión.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	• saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la normativa más relevante relacionada con la Seguridad e Higiene Industrial	CG6 CG11 CT5
Comprender los conceptos de Seguridad e Higiene Industrial	CG11 CT5 CT9 CT10

Conocer las técnicas generales de actuación de la Seguridad Industrial	CG4 CG7 CT2 CT5 CT9 CT10 CT14 CT17 CT20
Conocer los principales tipos de contaminantes, sus efectos y las medidas de actuación asociadas	CG4 CG6 CG7 CG11 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17 CT20
Profundizar en los aspectos relacionados con las condiciones recomendables de trabajo	CG4 CG7 CT2 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 CT17 CT20

## Contenidos

Tema	
TEMA 1.- Introducción a la Seguridad e Higiene del Trabajo	1.1.- Terminología básica 1.2.- Salud y trabajo 1.3.- Factores de riesgo 1.4.- Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud 1.5.- Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo
TEMA 2.- Evolución histórica y legislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- La Seguridad e Higiene del Trabajo en la legislación española 2.4.- Responsabilidades y sanciones
TEMA 3.- Seguridad del Trabajo	3.1.- El accidente de trabajo 3.2.- Seguridad del trabajo 3.3.- Causas de los accidentes 3.4.- Análisis estadístico de los accidentes 3.5.- Justificación de la prevención
TEMA 4.- Técnicas de seguridad. Evaluación de riesgos	4.1.- Técnicas de seguridad 4.2.- Objetivos de la evaluación de riesgos 4.3.- Evaluación general 4.4.- Evaluación de las condiciones de trabajo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores al accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores al accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Ventajas, requisitos y características de las normas 5.2.- Normas de seguridad 5.3.- Procedimiento de elaboración 5.4.- Orden y limpieza
TEMA 6.- Señalización de seguridad	6.1.- Características y normativa 6.2.- Clases de señalización 6.3.- Señalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva

TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridad	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios y explosiones 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Mantenimiento manual y mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Productos químicos 8.7.- Mantenimiento
TEMA 9.- Higiene del Trabajo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Higiene del trabajo y terminología 9.3.- Higiene teórica y valores límites ambientales 9.4.- Higiene analítica 9.5.- Higiene de campo y encuesta higiénica 9.6.- Higiene operativa
TEMA 10.- Agentes físicos ambientales	10.1.- Ruido y vibraciones 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiaciones ionizantes y no ionizantes 10.4.- Estrés térmico
TEMA 11.- Protección frente a riesgos higiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ojos
TEMA 12.- Riesgos higiénicos de la industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridad en los lugares de trabajo	13.1.- La seguridad en el proyecto 13.2.- Mapas de riesgos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación de la ergonomía a la seguridad 14.3.- Carga física y fatiga muscular 14.4.- Carga y fatiga mental
TEMA 15.- Psicología aplicada a la prevención	15.1.- Factores psicosociales 15.2.- Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud 15.3.- Evaluación de los factores psicosociales 15.4.- Intervención psicosocial

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	38	63
Aprendizaje-servicio	2	20	22
Resolución de problemas	26	10	36
Examen de preguntas objetivas	4	25	29

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura.
Aprendizaje-servicio	Se propondrá por parte del profesor un proyecto de aprendizaje y servicio en colaboración con las entidades sociales involucradas. Se realizará de manera individual o en grupos reducidos
Resolución de problemas	El profesor plantea a los alumnos una serie de problemas para que los trabajen y resuelvan en clase en pequeños grupos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Aprendizaje-servicio	Se les aportará a los alumnos el material y los contactos necesarios para el desarrollo del proyecto de aprendizaje y servicio, así como los horarios disponibles para la resolución de las dudas correspondientes a este trabajo

### Evaluación

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

Resolución de problemas	Se propondrá al alumno una serie de problemas que tendrá que resolver	40	CG4 CG6 CG7 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17
Examen de preguntas objetivas	La finalidad de esta prueba final de preguntas objetivas, que figura en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos alcanzado por los alumnos	60	CG11 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Con respecto al examen de JULIO (2ª convocatoria), se mantendrá la calificación obtenida por el alumno en los controles y en la resolución de problemas realizados durante el periodo docente. Eso significa que el alumno únicamente realizará la prueba final.

Cuando la Escuela libere a un alumno del proceso de evaluación continua, su calificación será el 100% de la suma de la nota obtenida en la prueba final anteriormente citada y la nota de la realización de un trabajo.

#### Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Mateo Floría, P. y otros, Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, 9ª, 2009

Cortés Díaz, J. Mª, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo, 9ª, 2007

#### Bibliografía Complementaria

Menéndez Díez, F. y otros, Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales, 4ª, 2009

Gómez Etxebarria, G., Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales, 2009

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Tecnología láser</b>				
Asignatura	Tecnología láser			
Código	V12G340V01908			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Introducción a la tecnología láser y sus aplicaciones para los alumnos de los grados de la rama industrial.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG10	CG 10. Capacidad para trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Conocer los principios físicos en los que se basa el funcionamiento de un láser y sus partes.	CG10
<input type="checkbox"/> Conocer las principales propiedades de un láser y relacionarlas con las potenciales aplicaciones.	CT10
<input type="checkbox"/> Conocer los diferentes tipos de láseres diferenciando sus características específicas.	
<input type="checkbox"/> Conocer las principales aplicaciones de la tecnología láser en la industria.	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia.</li> <li>2. Radiación láser.</li> <li>3. Propiedades de la radiación láser.</li> </ol>
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fotones y diagramas de niveles de energía.</li> <li>2. Emisión espontánea de radiación electromagnética.</li> <li>3. Inversión de población.</li> <li>4. Emisión estimulada.</li> <li>5. Amplificación.</li> </ol>
TEMA 3.- PARTES DE UN LÁSER	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medio activo.</li> <li>2. Mecanismos de excitación.</li> <li>3. Mecanismo de realimentación.</li> <li>4. Cavidad óptica.</li> <li>5. Dispositivo de salida.</li> </ol>
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Láseres de gas.</li> <li>2. Láseres de estado sólido.</li> <li>3. Láseres de diodo.</li> <li>4. Otros láseres.</li> </ol>
TEMA 5.- COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lentes esféricas.</li> <li>2. Centro óptico de una lente.</li> <li>3. Lentes delgadas. Trazado de rayos.</li> <li>4. Asociación de lentes delgadas.</li> <li>5. Espejos.</li> <li>6. Filtros.</li> <li>7. Fibra óptica.</li> </ol>

1. Introducción al procesamiento de materiales con láser
2. Introducción al corte y taladrado mediante láser.
3. Introducción a la soldadura mediante láser.
4. Introducción al marcado mediante láser.
5. Introducción a los tratamientos superficiales mediante láser.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Lección magistral	32.5	65	97.5
Examen de preguntas de desarrollo	1.7	0	1.7
Informe de prácticas	1.9	0	1.9
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.3	0	0.3

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

**Metodologías**

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en los laboratorios de aplicaciones industriales de los láseres de la EEI.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Exposición de casos reales de aplicación de la tecnología láser en la industria.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	El examen constará de cinco preguntas de igual valor. Cuatro de ellas corresponderán a los contenidos de teoría y la quinta a los contenidos vistos en las clases de prácticas de laboratorio.	70	CG10 CT10
Informe de prácticas	La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.	20	CG10 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el curso se llevará a cabo una prueba de seguimiento de la asignatura que constará de dos preguntas de igual valor.	10	CG10 CT10

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

Si algún alumno renunciase oficialmente a la evaluación continua que se lleva a cabo mediante la prueba de seguimiento de la asignatura, la nota final se establecería de la siguiente forma:  $(0.8 \times \text{Nota examen}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$ . Para aprobar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura es imprescindible asistir a un 75% de las clases de teoría (sesión magistral).

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

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

**Fuentes de información**

**Bibliografía Básica**

---

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

---

W.Steen, J. Mazumder, LASER MATERIALS PROCESSING, Springer, 2010, Londres

---

**Bibliografía Complementaria**

---

**Recomendaciones**

---

**Otros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Métodos cuantitativos y herramientas de gestión**

Asignatura	Métodos cuantitativos y herramientas de gestión			
Código	V12G340V01911			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	La asignatura tiene como fin dotar a los alumnos de los conocimientos sobre diversas técnicas cuantitativas aplicables a problemas de gestión. Se estudian principalmente las técnicas aplicables en situaciones de incertidumbre, y especialmente orientadas a la problemática logística, que es la orientación en que se encuadra la asignatura			

**Competencias**

Código		Tipología
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE22	CE22 Capacidad para resolver problemas de sistemas organizativos, así como su correcta modelización y simulación. Conocimientos de diferentes técnicas de optimización para el cálculo de la solución de modelos	• saber • saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Aplicación de las técnicas y modelos a la Ingeniería de Organización	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9
Utilización de herramientas para la resolución de problemas	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

**Contenidos**

Tema	
Procesos probabilísticos. El problema de la incertidumbre en las decisiones empresariales	La gestión empresarial y la incertidumbre Valoración y cuantificación de la incertidumbre y el riesgo

Problemas de decisión en la empresa	Caracterización de problemas Clasificación y aplicabilidad de los métodos
Problemas multicriterio en contexto determinista	Optimización multiobjetivo Programación por metas Métodos multicriterio discretos
Decisiones en situación de competencia. Teoría de juegos	Descripción del problema Juegos de dos personas con suma cero
Teoría bayesiana de la decisión	Criterios de valoración Funciones de utilidad Valor de la información
Introducción a los fenómenos de espera	Aplicaciones a la toma de decisiones Sistemas de espera poissonianos Sistemas en serie y en paralelo
Estudio de los fenómenos de espera	Diagrama de tasas Proceso de nacimiento y muerte Parámetros más significativos
Modelos probabilísticos de inventarios	Problemática básica de la gestión de inventarios Tipos de costes implicados Modelos básicos de gestión de inventarios
Introducción a la simulación	Utilidad de la simulación para la toma de decisiones Caracterización de problemas Importancia de la herramienta utilizada
Construcción y resolución de modelos	Modelización del problema Validación de los modelos Diseño de experimentos Técnicas de resolución

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	56	84
Prácticas en aulas de informática	16	16	32
Examen de preguntas de desarrollo	4	16	20
Práctica de laboratorio	2	12	14

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan mediante la resolución de ejercicios prácticos, con y sin ordenador

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El/la alumno/a trabajará de forma autónoma en la medida de lo posible y contará con la asistencia del profesor para guiarle cuando lo necesite

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas, con preguntas teóricas y prácticas	70	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

Práctica de laboratorio	Pruebas de resolución de problemas prácticos, con o sin ordenador	30	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9
-------------------------	---	----	--

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el/la alumno/a deberá superar las prácticas y el examen final. Para superar la parte práctica, el/la alumno/a deberá asistir a todas las prácticas y presentar las memorias correspondientes. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a alguna de las prácticas, el/la alumno/a deberá presentar igualmente la memoria correspondiente a la misma, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con ella, que el profesor le asignará en su momento. Solamente se permitirá la falta a una práctica. De lo contrario, no se podrá aprobar la asignatura por evaluación continua.

Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta.

Además de superar las prácticas, el/la alumno/a deberá superar el examen final reducido de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no se aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

El/la alumno/a que no supere las prácticas, deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

#### Convocatorias oficiales

El/la alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

#### Aclaraciones

Para aprobar la asignatura, la calificación correspondiente a cada uno de los apartados indicados en la metodología deberá ser al menos de 4 puntos. Si no es así, si la ponderación correspondiente obtuviese un valor mayor, la puntuación final será como máximo de "suspense (4)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

#### Compromiso ético

El estudiantado ha de presentar un comportamiento ético adecuado, en especial en las pruebas de evaluación. En el caso de producirse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), durante la realización de alguna de las pruebas de evaluación, se aplicará el reglamento de disciplina académica en vigor.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Hillier, F.; Lieberman, G, Introducción a la investigación de operaciones, 9, McGraw-Hill, 2010,

Anderson, D, Quantitative methods for business, Thomson learning, 2013,

Vicens Salor, E., Métodos cuantitativos de ayuda a la toma de decisiones: problemas, Universidad Politécnica de Valencia, 2005,

#### Bibliografía Complementaria

Bronson, R., Investigación de operaciones, McGraw-Hill, 1993,

---

### Recomendaciones

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Métodos cuantitativos de ingeniería de organización/V12G340V01502

**Otros comentarios**

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia (Comisión Permanente de la EII, 12 de junio de 2015)

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Gestión de almacenes y del transporte</b>				
Asignatura	Gestión de almacenes y del transporte			
Código	V12G340V01912			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	García Arca, Jesús			
Profesorado	García Arca, Jesús González-Portela Garrido, Alicia Trinidad			
Correo-e	jgarca@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://gio.uvigo.es/">http://http://gio.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Desarrollar los aspectos necesarios para diseñar y gestionar almacenes y la red de transportes general			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber
CE21	CE21 Capacidad de planificar, organizar y mejorar la producción y la logística en una empresa industrial o de servicios.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la base de los aspectos más relevantes en la gestión de los almacenes.	CG1 CE21
Conocer las soluciones tecnológicas existentes en el almacenaje y manipulación de mercancías.	CT2 CT5
Conocer los agentes y elementos que afectan a la gestión de los almacenes.	CT7
Conocer los principales modo de transporte y la organización de los mismos dentro del flujo logístico.	CT9
Conocer los requisitos tanto técnicos como legales que afectan al transporte.	CT16

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1.- Introducción	El subsistema de almacenes y de transporte en la cadena de suministro. Aspectos previos de diseño de gestión de stocks, produccción, compras y aprovisionamientos.

2.- Gestión de almacenes	<p>Objetivos de un almacén.          Los procesos del almacén.          Los costes del almacén.          La configuración de almacenes.          Las variables de diseño de un almacén.          Los recursos técnicos de almacenamiento y preparación de pedidos.          Los recursos técnicos de manipulación.          La organización de los procesos de recepción y expedición.          La organización del proceso de almacenaje          La organización del proceso de preparación de pedidos.          El sistema de información del almacén. Indicadores de gestión del almacén</p>
3.- Gestión del transporte de mercancías	<p>Objetivo del transporte          Modalidades de transporte y aspectos básicos de gestión.          Los costes del transporte.          Los aspectos documentales del transporte. INCOTERMS.          La gestión del transporte marítimo.          La gestión del transporte intermodal.          La gestión del transporte aéreo.          La gestión del transporte ferroviario.          La gestión del transporte por carretera. La problemática del reparto.          El sistema de información del transporte. Indicadores de gestión del transporte.</p>
4.- La gestión de la logística inversa desde la perspectiva de los almacenes y el transporte	<p>Concepto y caracterización de la logística inversa.          Impacto de la logística inversa en los almacenes y el transporte.</p>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	39	78	117
Trabajo tutelado	1	8	9
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	4	6

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de contenidos teóricos. ilustración con ejemplos y ejercicios cortos
Trabajo tutelado	Aplicación en una empresa real de los conocimientos adquiridos en la temática del "estudio del trabajo". El trabajo se realizará en grupo y en modalidad escrita. El trabajo realizado se presentará oralmente al profesor.
Prácticas de laboratorio	Ejercicios y estudios de casos relacionados con los contenidos teóricos. Dichos ejercicios y casos se realizarán en grupo

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se habilitan horas específicas de seguimiento del alumno en relación con el trabajo para orientarlo y asesorarlo en su desarrollo

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el esfuerzo, la participación y los resultados de los alumnos en la realización de los ejercicios y casos planteados en las prácticas.	5	CE21 CT2 CT5
	La no asistencia (máximo 2) a alguna de las prácticas se podrá solventar con la presentación de una memoria escrita e individual justificativa de la misma. Es necesario asistir a la prácticas o bien presentar una memoria de las mismas para optar a la modalidad de "evaluación continua".		CT7 CT9 CT16

Trabajo tutelado	Se evaluará la capacidad de análisis, diagnóstico y resultados alcanzados en la aplicación de conocimientos en el trabajo realizado	25	CE21 CT2 CT5 CT7 CT9 CT16
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se habilitan dos pruebas escritas parciales (la segunda coincidente con el examen final). El contenido de las mismas versará sobre contenidos teóricos o prácticos desarrollados en la asignatura. Ambas pruebas pesan lo mismo. En caso de suspender la primera de estas pruebas parciales (puntuación inferior al 4,5 sobre 10), el alumno estaría obligado a validar la parte suspensa en una prueba escrita final.	70	CE21 CT2 CT5 CT7 CT9 CT16

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Lo referido anteriormente está vinculado a la modalidad evaluación continua (con su partes asociadas: trabajo de prácticas, pruebas parciales y trabajo). La nota mínima en cada una de las partes para poder compensar y aprobar la asignatura será de un 4,5 (sobre 10).

Para aquellos alumnos que se auto-excluyan de la modalidad evaluación continua (o aquellos que no hayan justificado la asistencia o la presentación de memoria de prácticas de acuerdo a las normas comentadas anteriormente), para aprobar la asignatura tendrán que superar, tanto una prueba escrita final (que versará sobre los contenidos desarrollados en la asignatura tanto en las clases magistrales como en las prácticas de laboratorio; no podrán optar a la presentación de las pruebas parciales), como la realización de un Trabajo Tutelado de aplicación conocimientos en una empresa real.

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

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

Escrivá Monzó, Joan y Savall Llado, "Almacenaje de productos", 1ª, McGraw Hill, 2005, Madrid

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

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

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

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Instrumentos de control y gestión de empresas**

Asignatura	Instrumentos de control y gestión de empresas			
Código	V12G340V01913			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández López, Francisco Javier			
Profesorado	Fernández López, Francisco Javier			
Correo-e	fjfdez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Conocer la base sobre la que se apoyan las inversiones empresariales.</p> <p>Conocer los modelos que se aplican para determinar la viabilidad e idoneidad de las inversiones.</p> <p>Conocer las bases en las que se apoya el cálculo de los costes empresariales.</p> <p>Conocer los principales modelos de cálculo de costes.</p>			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE23	CE23 Conocimientos sobre los fundamentos de la administración y dirección de empresas y los procesos de gestión.	• saber • saber hacer
CE26	CE26 Conocimientos sobre los fundamentos de la financiación y las inversiones de la empresa y de las herramientas específicas para su análisis financiero.	• saber • saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la base sobre la que se apoyan las inversiones empresariales	CG1 CE23 CE26 CT2 CT5 CT9
Conocer los modelos que se aplican para determinar la viabilidad e idoneidad de las inversiones	CG1 CE26 CT2 CT5 CT6 CT9
Conocer las bases en las que se apoyan los costes empresariales	CG1 CE23 CT2 CT5 CT6 CT9
Conocer los principales modelos para el cálculo de coste	CG1 CE23 CT2 CT5 CT6 CT9

**Contenidos**

Tema	
1 Aspectos prácticos de gestión del proceso productivo	1 Consideraciones prácticas iniciales 2 La orden de fabricación (OF) 3 La Unidad de obra (UO) 4 Fuentes de información en producción 5 Tipos de procesos productivos 6 Gestión de materiales 7 Gestión de mano de obra 8 Gestión de otros recursos productivos 9 Generación de información durante el proceso productivo 10 Ejemplos de software comercial para gestión de producción
2 Conceptos básicos para la gestión de costes. Principales sistemas de cálculo de costes.	1 Conceptos y definiciones de gasto y coste. 2 Objetivo del cálculo de costes 3 Métodos empíricos. Ejemplos. 4 Cálculo de costes por absorción/completos. 5 Costes directos. Contabilidad marginal. Análisis coste-volumen-beneficio. Punto de equilibrio. 6 Método de las secciones. Método de las secciones homogéneas.
3 Costes por actividad (ABC) y estándar	1 Concepto. Definición de actividad. 2 Inductores de costes. 3 Secuencia regularización-reparto-distribución-imputación 4 Concepto y ventajas de los costes estándar. 5 Cálculo y análisis de desviaciones.
4 Gestión de inversiones en la empresa.	1 Concepto. Implicaciones, factores y agentes. 2 Tipos de proyectos de inversión. 3 Planteamiento de la evaluación de proyectos. 4 Parámetros para la evaluación. 5 Metodología operativa. Tratamiento de la información para la gestión de proyectos de inversión
5 Métodos de valoración: principios generales. El plazo de recuperación. El Valor Actual Neto (VAN). Tasa interna de rendimiento (TIR). Otros métodos.	1 Principios generales 2 Plazo de recuperación. Cálculo. Interpretación. Consideraciones. 3 VAN. Cálculo. Interpretación. Consideraciones. 4 TIR. Cálculo. Interpretación. Consideraciones. 5 Otros métodos.
6 Planificación de decisiones de inversión Inversiones con presupuesto limitado.	1 El proceso de toma de decisiones. 2 Decisiones de inversión secuenciales. 3 Los árboles de decisión. Ejemplo. 4 Análisis del riesgo en las decisiones de inversión secuenciales. 5 Programación de inversiones. Generación de alternativas mutuamente excluyentes 6 Formulación con programación entera 7 Métodos de selección aproximados

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	12	12	24
Lección magistral	35	69	104
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12

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

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
Lección magistral	Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

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

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Teórico-Prácticas: Pruebas de evaluación continua que se realizarán a lo largo del curso, en las clases de teoría, distribuidas de forma uniforme y programadas para que no interfieran en el resto de las materias.	30	CG1 CE23 CE26 CT5 CT9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ejercicios: Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas.	70	CE26 CT2 CT5 CT6 CT9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación será el resultado de la media ponderada según el peso expresado. Para poder hacer la media, debe obtenerse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas (cada una de las pruebas cortas y problemas).

EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10) Para superar la materia por Evaluación Continua deben cumplirse los siguientes puntos:

1. Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura: asistencia (que quedará acreditada con la entrega del correspondiente ejercicio/problema) y entrega de la memoria final de prácticas. Sólo se permitirán 2 faltas justificadas. El comportamiento inadecuado en una clase práctica se penalizará como si fuera una falta.

2. Se deben superar todas las pruebas (teórico-prácticas y de ejercicios).

Los alumnos que superen la Evaluación Continua quedarán exentos de las convocatorias oficiales. No obstante, podrán presentarse a optar a mayor nota. En el caso de superar la Evaluación Continua y presentarse a las convocatorias oficiales, la nota final será la que se obtenga como resultado de ambas pruebas (en todo caso se conservará la anterior si es mayor).

CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10) Los alumnos que NO hayan superado la evaluación continua y tengan una parte pendiente podrán recuperar ésta únicamente en la convocatoria de Enero/Junio. En el resto de los casos:

a) Aquellos alumnos que hayan realizado con aprovechamiento las prácticas, realizarán una prueba reducida con un parte teórico-práctica (30% de la nota) y otra de ejercicios (70% de la nota).

b) Aquellos alumnos que no cumplan la condición de las prácticas, realizarán una prueba completa con una parte teórico-práctica (30% de la nota) y otra de ejercicios (70% de la nota).

Por acuerdo de la Comisión Permanente de la EEI:

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

COSS, R., Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión, 2ª, Limusa, 2004, Mexico

PUIG, J.V. y RENAU, J.J., Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión, Hispano-Europea, 1981, Barcelona

SUÁREZ SUÁREZ, A., Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa, 28ª, Pirámide, 2014, Madrid

MAYO, C., Contabilidad de Costes y de Gestión, Pirámide, 1988, Madrid

GOXENS, A., Manual de Cálculo de Costos y Contabilidad Industrial, Marcombo, 1986, Barcelona

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Administración de empresas/V12G340V01503  
Administración de empresas y estructuras organizativas/V12G340V01923  
Gestión y mantenimiento de activos empresariales/V12G340V01922  
Herramientas de organización y gestión empresarial/V12G340V01921

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201  
Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405  
Métodos cuantitativos y herramientas de gestión/V12G340V01911

---

**Otros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de información y sistemas integrados de gestión**

Asignatura	Sistemas de información y sistemas integrados de gestión			
Código	V12G340V01914			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Esta asignatura desarrolla una serie de contenidos necesarios para que el alumnado conozca, comprenda y llegue a dominar los conceptos y la problemática de los sistemas de información integrados necesarios para realizar la gestión de las actividades productivas y logísticas. Se estudian en profundidad la problemática implicada, el tipo de información que se maneja y las necesidades de información que se presentan en la empresa			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE19	CE19 Capacidad para analizar las necesidades de una organización y los procesos y sistemas de información apropiados, utilizando para ello los métodos, herramientas y normas adecuadas.	• saber • saber hacer
CE20	CE20 Conocimientos para realizar una gestión formal de los sistemas de información y de las comunicaciones de una organización	• saber • saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la base los sistemas utilizados en las empresas en las actividades de gestión. Estructura. Módulos.	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Aprender a manejar herramientas utilizadas en el mundo empresarial para las actividades de gestión	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Conocer los aspectos más relevantes a la hora de poner en marcha dichas herramientas	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

**Contenidos**

Tema	
El sistema de información en la gestión de la producción y en la gestión logística	Relación con el sistema de información empresarial Funciones y responsabilidades
Sistemas integrados de gestión. Sistemas ERP.	Funcionalidades Módulos principales Actores más importantes Problemática de implantación

Gestión de Producción Asistida por Ordenador (G.P.A.O.)	Módulos básicos Problemática asociada Establecimiento de los requerimientos funcionales Pasos para la puesta en marcha
Sistema de información en la cadena de suministro	Componentes adicionales del sistema logístico La problemática del flujo logístico Responsabilidades de los agentes implicados Propiedad de la información Métodos de compartición
Sistemas de Intercambio Electrónico de Datos (E.D.I.)	Importancia en el sistema logístico Campos de aplicación Problemática técnica Componentes del sistema
Soluciones orientadas al cliente o CRM. Interrelación con el ERP	Descripción e importancia Integración con el sistema de información empresarial Agentes implicados
Sistemas de Gestión de Mantenimiento (G.M.A.O)	Descripción e importancia Integración con el sistema de información empresarial Agentes implicados

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Presentación	2	8	10
Lección magistral	28	28	56
Examen de preguntas de desarrollo	4	16	20
Práctica de laboratorio	2	12	14
Trabajo	0	18	18

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan mediante la resolución de ejercicios prácticos, con y sin ordenador
Presentación	Presentación de trabajos realizados en empresas, mediante ordenador y herramientas ofimáticas adecuadas
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El/la alumno/a trabajará de forma autónoma dentro de lo posible y contará con la asistencia del profesor para guiarle cuando sea necesario

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas, con preguntas teóricas y prácticas	55	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Práctica de laboratorio	Pruebas de resolución de problemas y casos prácticos relativas a las sesiones prácticas.	20	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

**Evaluación continua**

Para superar la asignatura por evaluación continua, el/la alumno/a deberá superar las prácticas, la realización de un trabajo en una empresa real y el examen final.

Para superar la parte práctica, el/la alumno/a deberá asistir a todas las prácticas y presentar las memorias correspondientes. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a alguna de las prácticas, el/la alumno/a deberá presentar igualmente la memoria correspondiente a la misma, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con ella, que el profesor le asignará en su momento. Solamente se permitirá la falta a una práctica. De lo contrario, no se podrá aprobar la asignatura por evaluación continua.

Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta.

El trabajo se realizará en grupo y deberá ser presentado en clase en una sesión especialmente dedicada para ello.

Además, el/la alumno/a deberá superar el examen final reducido de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no se aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

El/la alumno/a que no supere las prácticas o el trabajo, deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

**Convocatorias oficiales**

El/la alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

**Aclaraciones**

Para aprobar la asignatura, la calificación correspondiente a cada uno de los apartados indicados en la metodología deberá ser al menos de 4 puntos. Si no es así, si la ponderación correspondiente obtuviese un valor mayor, la puntuación final será como máximo de "suspense (4)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

**Compromiso ético**

El estudiantado ha de presentar un comportamiento ético adecuado, en especial en las pruebas de evaluación. En el caso de producirse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), durante la realización de alguna de las pruebas de evaluación, se aplicará el reglamento de disciplina académica en vigor.

---

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

Ballou, R. H., Administración de la Cadena de Suministro, 5, Prentice Hall, 2004,

Laudon, K.; Laudon, J., Essential of management Information Systems, Pearson, 2015,

Turban, E. et al., Decision Support and Business Intelligence Systems, Pearson, 2007,

Laudon, K.; Laudon, J., Management Information Systems: Managing the Digital Firm,, 14, Pearson, 2016,

---

**Bibliografía Complementaria**

Monden, Y., El Just in Time hoy en Toyota, Deusto, 2007,

Womack, J.P.; Jones, D.T., Roos, D., La máquina que cambió el mundo, 1993, McGraw Hill

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Métodos cuantitativos de ingeniería de organización/V12G340V01502

Sistemas de información en la ingeniería de organización/V12G340V01504

---

**Otros comentarios**

---

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia (Comisión Permanente de la EII, 12 de junio de 2015)

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Herramientas de organización y gestión empresarial**

Asignatura	Herramientas de organización y gestión empresarial			
Código	V12G340V01921			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OP	Curso 4	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Profesorado	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Correo-e	campillo@uvigo.es			
Web	http://faitic.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumno de herramientas utilizadas para la organización y gestión empresarial			

**Competencias**

Código		Tipología
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CE22	CE22 Capacidad para resolver problemas de sistemas organizativos, así como su correcta modelización y simulación. Conocimientos de diferentes técnicas de optimización para el cálculo de la solución de modelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT2	CT2 Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT5	CT5 Gestión de la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Aplicación de las técnicas y modelos a la Ingeniería de Organización.	CG4
<input type="checkbox"/> Utilización de Herramientas para la resolución de problemas.	CE22
	CT1
	CT2
	CT5
	CT6
	CT9

**Contenidos**

Tema	
Procesos probabilísticos. El problema de la incertidumbre en las decisiones empresariales	La gestión empresarial y la incertidumbre Valoración y cuantificación de la incertidumbre y el riesgo
Problemas de decisión en la empresa.	Caracterización de problemas Clasificación y aplicabilidad de los métodos.
Problemas multicriterio en contexto determinista.	Optimización multiobjetivo Programación por metas Métodos multicriterio discretos
Decisiones en situaciones de competencia. Teoría de juegos	Descripción del problema juegos de dos personas con suma cero y constante-

Teoría bayesiana de la decisión.	Criterios de valoración Función de utilidad Evaluación de probabilidades subjetivas Valor de la información
Fenómenos de espera y teoría de colas	Aplicaciones a la toma de decisiones Sistemas poissonianos Sistemas en serie y en paralelo
Estudio de los fenómenos de espera	Diagrama de tasa Proceso de nacimiento y muerte Parámetros más significativos
Efectos de la variabilidad sobre los resultados económicos	Utilización de series temporales
Nuevos métodos y técnicas de resolución de problemas empresariales	Exposición y aplicaciones
La gestión de proyectos	Introducción Técnicas básicas de gestión de proyectos
Herramientas de planificación y gestión de proyectos	Métodos PERT y CPM. Métodos de precedencia Problemas con limitación de recursos
Simulación	Introducción. Construcción, validación y utilización de Modelos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	64	96
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Práctica de laboratorio	4	8	12
Examen de preguntas de desarrollo	6	0	6

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases de aula donde se desarrollarán los temas del programa
Prácticas en aulas de informática	Formulación de problemas y resolución con herramientas informáticas

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Práctica de laboratorio	Resolución de pruebas en el aula informática en las prácticas	30	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas de contenido teórico-práctico	70	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

La asignatura podrá superarse (con nota de al menos 5 puntos sobre 10) mediante la evaluación continua sin necesidad de realizar el examen final, siempre que se hayan realizado todas las prácticas (se permiten 2 faltas como máximo), la entrega de la memoria de los problemas realizados antes del examen final, y además de que la nota media de las pruebas realizadas en aula sea como mínimo de 4 puntos sobre 10. La nota de la evaluación de las prácticas será desde los 5 puntos por la asistencia hasta la máxima de 10 según la valoración obtenida en la memoria.

El examen final constará de dos partes: la 1ª de contenido teórico-práctico con una ponderación del 70% y la 2ª parte con una ponderación del 30% y contenido práctico que se realizará a ser posible (por la disponibilidad) en un aula informática. La superación del examen final, deberá tener como nota mínima de 4 sobre 10, en la parte 1ª y siempre que con la nota de la 2ª parte se obtenga una nota final conjunta (de ambas partes) de al menos 5 puntos sobre 10. En ningún caso el examen final podrá realizarse con sólo la 2ª prueba. De la realización de la 2ª prueba del examen final, estarán exentos los alumnos que hayan realizado las prácticas y entregada la memoria de los problemas en el curso académico de la convocatoria del examen final. Los alumnos que realicen el examen final y hayan realizado las prácticas en otro año académico diferente al de la convocatoria que se presentan, deberán realizar la 2ª parte del examen. Profesor responsable de grupo: Antonio Higinio Campillo Novo

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Eppen, G.D., Gould, F.J., Schmidt, C.P., Moore, J.H. y Weatherford, L.R., Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, 5ª, Prentice-Hall, 2000,

Hillier, R.S. y Liebermann, G.J., "Introducción a la Investigación de Operaciones", 9ª, McGraw-Hill, 2010,

Taha, H.A., Investigación de Operaciones, 9ª, Prentice-Hall, 2012,

#### **Bibliografía Complementaria**

Chase, R.B., Jacobs, F.R. y Aquilano, N.J., "Administración de la Producción y Operaciones: Producción y cadena de suministros, 13ª, Mc Graw Hill, 2014,

Hillier, F. H. y Hillier, M.S, Métodos Cuantitativos para Administración", 3ª, McGrawHill, 2008,

Kamlesh, M. y Show, D, Investigación de Operaciones, Prentice-Hall,, 1996,

Romero, C., Técnicas de Programación y Control de Proyectos, 8ª, Pirámide, 2001,

Winston, W.I., Investigación de Operaciones, aplicaciones y algoritmos, 4ª, Thomson, 2004,

---

### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión y mantenimiento de activos empresariales**

Asignatura	Gestión y mantenimiento de activos empresariales			
Código	V12G340V01922			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Pardo Froján, Juan Enrique			
Profesorado	Campillo Novo, Antonio Higinio Lozano Lozano, Luis Manuel Pardo Froján, Juan Enrique			
Correo-e	jpardo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En las sociedades modernas el papel del mantenimiento es esencial. Las exigencias de una alta productividad/competitividad hace que los equipos deban estar operativos la casi totalidad de su tiempo de funcionamiento establecido (disponibilidad). En este sentido, la gestión de las actividades de mantenimiento es esencial. En esta asignatura se desarrollan una serie de contenidos orientados a entender las actividades relacionadas con la gestión del mantenimiento y ser capaces de actuar sobre las variables que permitan mejorar la fiabilidad de los equipos y, de esta manera, aumentar la disponibilidad. Otro de los aspectos fundamentales es conocer el estado de los equipos (activos empresariales) y poder determinar en qué momento debe procederse a su renovación. Todo ello desde una perspectiva de máximo aprovechamiento de la vida útil con el menor coste posible.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CE23	CE23 Conocimientos sobre los fundamentos de la administración y dirección de empresas y los procesos de gestión.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT5	CT5 Gestión de la información.	• saber • saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	• saber • saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	• saber • saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
<input type="checkbox"/> Conocer los fundamentos de la administración y dirección de empresas y los procesos relacionados con las actividades de la gestión de los activos empresariales y el mantenimiento de los mismos.	CG1 CE23
<input type="checkbox"/> Gestionar y utilizar la información para la toma de decisiones en la gestión de los activos empresariales y en el mantenimiento de los mismos.	CT5 CT6
<input type="checkbox"/> Aplicar conocimientos en la resolución de casos o situaciones reales.	CT9
<input type="checkbox"/> Aplicar las herramientas informáticas en el ámbito de estudio.	

**Contenidos**

Tema	
INTRODUCCIÓN	El concepto de activo empresarial. Tipos de activos empresariales. Valor de los activos empresariales. Importancia de la gestión de los activos empresariales.
POLÍTICAS DE RENOVACIÓN DE ACTIVOS	Concepto de vida útil: vida técnica y vida económica. La depreciación de los activos. Métodos de depreciación. Criterios básicos para la renovación de activos empresariales. Momento óptimo de hacer un reemplazo.

INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO	Ciclo de vida y factores que afectan al mantenimiento Conceptos básicos: Confiabilidad, Disponibilidad,... Indicadores de clase mundial: MTBF, MTTF, MTTR,.. Tipos de Mantenimiento: El Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad
LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	Planteamiento de escenarios. Enfoques para la resolución de problemas. Herramientas de análisis y resolución. Análisis Causa Raíz: RCA. Diagrama de Bloques Funcionales. Teoría de Colas. Simulación.
HERRAMIENTAS DE GMAO/GAE	Sistemas de Mantenimiento Asistidos por Ordenador. Características, funcionalidades, módulos,... Movilidad y Telegestión. Integración con el resto de sistemas.
PRÁCTICAS/RESOLUCIÓN DE CASOS.	ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DIMENSIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO ESTABLECIMIENTO DE FRECUENCIAS EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO. MOMENTO ÓPTIMO PARA REEMPLAZAR UN EQUIPO OUTSOURCING DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	37	80	117
Estudio de casos	12	13	25
Examen de preguntas objetivas	2	6	8

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Resolución de dudas sobre los conceptos desarrollados en las clases de aula.
Estudio de casos	Apoyo en la resolución de problemas e través de ejercicios y casos prácticos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos	Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas consistente en la resolución de algún caso o situación similar a las desarrolladas en las clases.	30	CG1 CE23 CT5 CT6 CT9
Examen de preguntas objetivas	2 Teórico-Prácticas: Pruebas de evaluación continua que se realizarán a lo largo del curso, en las clases de teoría, distribuidas de forma uniforme y programadas para que no interfieran en el resto de las materias.	70	CG1 CE23 CT5 CT6 CT9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios

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

---

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Crespo Marquez, A.; Moreu de León, P.; Sánchez Herguedas, A.J., Ingeniería de Mantenimiento., AENOR Ediciones., 2004, Madrid

Kelly, A.; Harris, M.J., Gestión del Mantenimiento Industrial., Fundación Repsol Publicaciones., Madrid

#### **Bibliografía Complementaria**

Norma UNE-EN 13306, Terminología del mantenimiento., Aenor, Madrid

Norma UNE-EN 13460, Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento., Aenor, Madrid

Norma UNE-EN 13269, Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento., Aenor, Madrid

Norma UNE-EN 15341, Indicadores de Mantenimiento., Aenor, Madrid

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Oficina técnica/V12G340V01307

---

#### **Otros comentarios**

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

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

Los alumnos que cursen simultáneamente la materia de Oficina Técnica/V12G340V01307

podrán realizar algún trabajo válido para ambas materias, dentro de un proyecto interno de la EEI de mejora en la coordinación de materias. La finalidad es desarrollar un trabajo que permita adquirir una visión de conjunto y una mejor comprensión de los conocimientos.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Administración de empresas y estructuras organizativas**

Asignatura	Administración de empresas y estructuras organizativas			
Código	V12G340V01923			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Mejías Sacaluga, Ana María			
Profesorado	Campillo Novo, Antonio Higinio Mejías Sacaluga, Ana María			
Correo-e	mejias@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/santamaria">http://webs.uvigo.es/santamaria</a>			
Descripción general	La materia realiza un recorrido histórico que recoge los diferentes enfoques desarrollados en el ámbito de la administración de empresas para adentrarse en el análisis de las principales aportaciones teóricas. A lo largo del temario se explican los conceptos fundamentales de los diferentes modelos estructurales y se relacionan con ejemplos prácticos vinculados a la titulación de referencia.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG9	CG 9. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.	• saber • saber hacer
CE23	CE23 Conocimientos sobre los fundamentos de la administración y dirección de empresas y los procesos de gestión.	• saber • saber hacer
CE26	CE26 Conocimientos sobre los fundamentos de la financiación y las inversiones de la empresa y de las herramientas específicas para su análisis financiero.	• saber • saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	• saber • saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la base de los diferentes enfoques planteados por las escuelas del pensamiento administrativo.	CG9
Conocer las diferentes teorías relativas al campo relacionado con la administración de empresas.	CE23
Conocer las estructuras organizativas que caracterizan la actividad empresarial.	CE26 CT14 CT17

**Contenidos**

Tema	
1.- La Administración	1.1.-Orígenes del pensamiento administrativo 1.2.-Principales teorías del área de conocimiento 1.3.-Los retos de la administración en el siglo XXI
2.- La Organización	2.1.- La empresa como realidad socioeconómica 2.2.- La estructura de la empresa 2.3.- Diseño organizacional 2.4.- El organigrama de una organización 2.5.- Cambio organizacional
3.- Elementos de la estructura organizativa empresarial	3.1.- Dirección y liderazgo 3.2.- La motivación 3.3.- La gestión de los recursos humanos y gestión de personas y equipos 3.4.- Inteligencia emocional. Competencias personales y sociales 3.5.- La comunicación en la empresa. La gestión del conocimiento

4.- Empresa y Estrategia

- 4.1.- Competitividad
- 4.2.- El proceso de planificación estratégica. La negociación
- 4.3.- La toma de decisiones en la empresa
- 4.4.- Mecanismos de control

5.- Nuevos modelos organizativos

- 5.1.- El entorno global
- 5.2.- La empresa e Internet
- 5.3.- Nuevos modelos de negocio
- 5.4.- Innovación e iniciativa empresarial

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	9	9	18
Estudio de casos	6	12	18
Lección magistral	30	60	90
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Estudio de casos	4	4	8
Trabajo	0	14	14

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Resolución de problemas	Cuestiones breves en las que se estimule el debate entre los estudiantes para aportar soluciones.
Estudio de casos	Planteamiento de situaciones basadas en casos reales vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura, que permitan a los estudiantes, mediante el análisis de las lecturas propuestas, establecer criterios de solución a las diversas cuestiones planteadas.
Lección magistral	Exposición de los contenidos de cada tema ilustrados con ejemplos y referencias a organizaciones empresariales.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Se ofrecerá apoyo al trabajo en grupo
Estudio de casos	Se ofrecerá apoyo a los estudiantes en tutorías, clases prácticas y a través del correo electrónico, que permitirá realizar un análisis adecuado de los diferentes casos y prácticas planteadas a lo largo de la asignatura.
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Estudio de casos	Se ofrecerá apoyo a los estudiantes en tutorías, clases prácticas y a través del correo electrónico, que permitirá realizar un análisis adecuado de los diferentes casos y prácticas planteadas a lo largo de la asignatura.
Trabajo	Se ofrecerá apoyo a los estudiantes en tutorías y a través del correo electrónico para un enfoque adecuado de los trabajos planteados en la asignatura.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cuestiones breves a responder en un espacio limitado	30	CG9 CE23 CE26
Examen de preguntas objetivas	Cuestiones con cuatro posibles respuestas	30	CG9 CE23 CE26
Estudio de casos	Casos planteados en las clases prácticas	20	CG9 CE23 CT14 CT17

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

En el examen final de la asignatura se deberá alcanzar una nota mínima de 4. Las prácticas son obligatorias, así como el trabajo propuesto.

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

---

**Fuentes de información****Bibliografía Básica**

Fernandez, E., Administración de empresas: un enfoque interdisciplinar, Paraninfo, 2010,

Galan, J. I., Diseño organizativo, 2ª, Thomson Paraninfo, 2014,

Mintzberg, H., La estructuración de las organizaciones, Ariel, 1984,

Bueno, E., Organización de empresas, 2ª, Pirámide, 2007,

**Bibliografía Complementaria**

Jones, G.R., Administración contemporánea, 8ª, McGraw-Hill, 2014,

Daft, R., Teoría y diseño organizacional, 11ª, Paraninfo, 2015,

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

---

**Otros comentarios**

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Gestión de la innovación y la tecnología</b>				
Asignatura	Gestión de la innovación y la tecnología			
Código	V12G340V01924			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Fernández López, Francisco Javier			
Profesorado	Fernández López, Francisco Javier			
Correo-e	fjfdez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Aplicar herramientas para el análisis de los mercados y del entorno empresarial. Conocer las bases en las que se apoya la gestión de la innovación en las empresas.			

<b>Competencias</b>			Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.		
CE28	CE28 Capacidad para realizar un diagnóstico del entorno empresarial, siendo capaz, mediante al análisis de mercados, de innovar productos y fomentar la innovación de las empresas.	• saber	
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	• saber hacer	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	• saber hacer	
CT8	CT8 Toma de decisiones.	• saber	
		• saber hacer	
CT14	CT14 Creatividad.	• saber	
		• saber hacer	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Aplicar herramientas para en análisis de los mercados y del entorno empresarial	CG1 CE28 CT1 CT8
Conocer las bases sobre las que se apoya la innovación de las empresas.	CG1 CE28 CT2 CT8 CT14

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1 Conceptos: técnica, ciencia y tecnología. Tecnología e innovación	1. Orígenes y evolución de la técnica 2. La tecnología 3. Ciclo de vida tecnológico 4. Desde la ciencia hasta la innovación 5. Concepto de innovación 6. Modelo del proceso para la innovación 7. Clasificación de las innovaciones
2 Tecnología, sociedad y economía	1. Competitividad, Productividad, Internacionalización, Globalización 2. Efectos de la innovación sobre el empleo 3. Efectos sobre la renta, el bienestar y la distribución social
3 Planificación, tecnología e innovación. Transferencia de tecnología. Alianzas estratégicas.	1. Diagnóstico Tecnológico de la Empresa 2. Estrategia Empresarial e Innovación 3. Definición y clasificación de alianzas estratégicas 4. Definición y formas de Transferencia de Tecnología

4 Protección de la innovación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: derechos de la propiedad industrial</li> <li>2. Patentes</li> <li>3. Modelos de utilidad.</li> <li>4. Know-how</li> <li>5. Signos distintivos</li> </ol>
5 Previsión y vigilancia tecnológicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: conceptos, relaciones entre Previsión-Vigilancia-Conocimiento. Aplicaciones</li> <li>2. Pronóstico tecnológico</li> <li>3. Técnicas Científicas de Pronóstico</li> <li>4. Vigilancia tecnológica</li> <li>5. Motivos para realizar vigilancia</li> <li>6. Aspectos fundamentales de la vigilancia</li> <li>7. Definición del plan y realización del manual de vigilancia tecnológica.</li> <li>8. Herramientas de vigilancia</li> </ol>
6 Sistemas de gestión. Norma 166000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué son las normas técnicas? Certificación. Acreditación. Motivos para certificar</li> <li>2. Familia de normas UNE 16600X</li> <li>3. Normas UNE 166000, 166001, 16602.</li> <li>4. Implantación UNE 16002.</li> </ol>
7 Metodologías para la innovación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Benchmarking</li> <li>3. Reingeniería de procesos</li> <li>4. Ingeniería concurrente (IC)</li> <li>5. Diseño para la fabricación y el ensamblaje (DFMA). Diseño para la función X (DFX)</li> <li>6. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)</li> <li>7. Pensamiento ajustado. Lean.</li> <li>8. Justo a tiempo ( JIT)</li> <li>9. Mantenimiento productivo total (TPM)</li> <li>10. Análisis del valor</li> <li>11. TRIZ</li> <li>12. TOC</li> </ol>
8 Economía industrial. Evolución y situación actual de la industria española. Política industrial en España y UE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiciones. Enfoques teóricos. Regulación de mercados y barreras de entrada</li> <li>2. Aproximación a la competencia. Competencia Perfecta. Competencia Imperfecta. Estructura de mercado de oligopolio. Estructura de mercado de duopolio. Estructura de mercado de monopolio</li> <li>3. La Industria Española: evolución y estructura</li> <li>4. Política Industrial UE, España y CC.AA.</li> </ol>
9 Políticas incentivadoras. Medidas de apoyo directas e indirectas. Financiación de la I+D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas Comunitarias</li> <li>2. Sistema español de ciencia-tecnología-empresa</li> <li>3. Política I+D+i en Comunidades Autónomas</li> </ol>
10 Presentación de propuestas de proyectos I+D+i. Gestión de proyectos de I+D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición y tipos de proyectos</li> <li>2. El Departamento de I+D+i</li> <li>3. Concepción, propuesta, evaluación y selección. Informes.</li> <li>4. Presentación de proyectos en convocatorias oficiales</li> </ol>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	1	1	2
Prácticas en aulas de informática	6	0	6
Trabajo tutelado	0	8	8
Resolución de problemas	2	4	6
Lección magistral	39	78	117
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	4	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	2	3
Informe de prácticas	1	1	2

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

### Metodologías

	Descripción
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto ... Puede llevarse a cabo de manera individual o en grupo.
Prácticas en aulas de informática	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Su desarrollo puede estar vinculado con actividades autónomas del estudiante.

Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción...
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	40	CG1 CT1 CT2 CT14
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.	40	CG1 CT2 CT8 CT14
Informe de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.	20	CG1 CE28 CT1 CT14

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación será el resultado de la media ponderada según el peso expresado.

Para poder hacer la media, debe obtenerse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas (cada una de las pruebas cortas y problemas).

#### EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10)

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

1. Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura: asistencia (que quedará acreditada con la entrega del correspondiente ejercicio/problema) y entrega de la memoria final de prácticas. Sólo se permitirán 2 faltas justificadas. El comportamiento inadecuado en una clase práctica se penalizará como si fuera una falta.
2. Se deben superar todas las pruebas (teórico-prácticas y de ejercicios).

Los alumnos que superen la Evaluación Continua quedarán exentos de las convocatorias oficiales. No obstante, podrán presentarse a optar a mayor nota. En el caso de superar la Evaluación Continua y presentarse a las convocatorias oficiales, la nota final será la que se obtenga como resultado de ambas pruebas (en todo caso se conservará la anterior si es mayor).

#### CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10)

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

- a) Aquellos alumnos que hayan realizado con aprovechamiento las prácticas, realizarán una prueba reducida con un parte teórico-práctica (30% de la nota) y otra de ejercicios (70% de la nota).

b) Aquellos alumnos que no cumplan la condición de las prácticas, realizarán una prueba completa con una parte teórico-práctica (30% de la nota) y otra de ejercicios (70% de la nota).

Por acuerdo de la Comisión Permanente de la EEI:

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Fernández, E., Innovación Tecnológica y Alianzas Estratégicas, 1996, Civitas

Hidalgo, A. , León G. y Pavón, J, La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones, 2008, Pirámide

Barceló, M., Innovación Tecnológica en la Industria. Una perspectiva española, 1994, Beta

#### **Bibliografía Complementaria**

Ed.: Mandado, E.; Fernández F.J. y Doiro, M., La innovación Tecnológica en las Organizaciones, 2003, Thomson

Smail, A., Gestión de la Tecnología. La empresa ante la mutación tecnológica, 1990, Gestión 2000

Perán, J.R. y Hernando, J.M, Transferencia de Tecnologías en el Ámbito Internacional, 2000, Cartif

Shilling, M., Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica, 2008, McGrawHill

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Empresa: Introducción a la gestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Gestión de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad/V12G340V01602

Organización de la producción/V12G340V01601

Administración de empresas/V12G340V01503

#### **Otros comentarios**

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Prácticas externas: Prácticas en empresas</b>				
Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V12G340V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://eei.uvigo.es">http://eei.uvigo.es</a>			
Descripción general	Mediante la realización de prácticas en empresa el alumno podrá aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG2	CG 2. Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad para adaptarse a las situaciones reales de la profesión.	CG1 CG2 CG3 CG4
Integración en grupos de trabajo multidisciplinares.	CG2 CG3 CG4
Responsabilidad y trabajo autónomo.	CG1 CG2 CG3 CG4

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Integración en un grupo de trabajo en una empresa.	El alumno se integrará en el contexto organizativo de una empresa, teniéndose que coordinar con los diferentes miembros del grupo de trabajo a lo que sea asignado.
Realización de actividades ligadas al desempeño de la profesión.	Al alumno se le encomendará una serie de tareas relacionadas con los conocimientos y con las competencias de sus estudios.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	0	150	150

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas externas	El alumno se integrará en un grupo de trabajo en una empresa donde tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, y así complementar y reforzar su formación.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas externas	El alumno dispondrá de un tutor en la empresa donde realizará sus prácticas y de un tutor académico.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico. Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6- Informe del estudiante. En la evaluación se tendrá en cuenta a valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa, el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno.	100	CG1 CG2 CG3 CG4

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

Adicionalmente a lo ya expuesto en esta guía docente es preciso hacer las siguientes aclaraciones:

1º. Esta materia se regirá por lo establecido en el Reglamento de Prácticas en Empresa de la EEI ([http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei\\_gl/documentos/escola/normativa/practicas\\_empresa.pdf](http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/normativa/practicas_empresa.pdf)).

2º. La Escuela hará pública la oferta de prácticas en empresa curriculares entre las que el alumnado, que cumpla los requisitos descritos en el artículo 6 del citado reglamento, deberá hacer su elección dentro del plazo fijado al efecto. El procedimiento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido en el artículo 7 del reglamento.

3º. La duración de las prácticas puede llegar a ser hasta de un máximo de 240 horas, para que el alumno saque el mayor provecho de su estadía en la empresa. Será la empresa en su oferta de prácticas la que estipulará la duración de las mismas.

<b>Fuentes de información</b>
<b>Bibliografía Básica</b>
<b>Bibliografía Complementaria</b>

<b>Recomendaciones</b>
------------------------

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Trabajo de Fin de Grado</b>				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V12G340V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Pardo Froján, Juan Enrique			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Correo-e	jpardo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título. Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería Industrial el 21 de julio de 2015.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG2	CG 2. Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.	• saber • saber hacer
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber • saber hacer
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber • saber hacer
CG10	CG 10. Capacidad para trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).	• saber • saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	• saber • saber hacer
CT13	CT13 Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.	• saber • saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT12
Elaboración de una memoria en la que se recojan, entre otros, los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT4 CT12 CT13

Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, según especificaciones.

CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG10  
CT12

En el momento de realizar la solicitud de la defensa del TFG, el alumno deberá justificar la adquisición de un nivel adecuado de competencia en lengua inglesa. CT4

## Contenidos

### Tema

Proyectos clásicos de ingeniería	Pueden versar, por ejemplo, sobre el diseño e incluso la fabricación de un prototipo, la ingeniería de una instalación de producción, o la implantación de un sistema en cualquiera campo industrial. Por lo general, en ellos se desenvuelve siempre la parte documental de la memoria (con sus apartados de cálculos, especificaciones, estudios de viabilidad, seguridad, etc. que se precisen en cada caso), planos, pliego de condiciones y presupuesto y, en algunos casos, también se contempla los estudios propios de la fase de ejecución material del proyecto.
Estudios técnicos, organizativos y económicos	Consistentes en la realización de estudios relativos a equipos, sistemas, servicios, etc., relacionados con los campos propios de la titulación, que traten uno o más aspectos relativos al diseño, planificación, producción, gestión, explotación y cualquiera otro propio del campo de la ingeniería, relacionando cuando proceda alternativas técnicas con evaluaciones económicas y discusión y valoración de los resultados.
Trabajos teórico-experimentales	De naturaleza teórica, computacional o experimental, que constituyan una contribución a la técnica en los diversos campos de la ingeniería incluyendo, cuando proceda, evaluación económica y discusión y valoración de los resultados.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	5	25	30
Trabajo tutelado	15	210	225
Presentación	1	14	15

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

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	El alumno realizará, de forma autónoma, una búsqueda bibliográfica, lectura, procesamiento y elaboración de documentación.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual, elabora una memoria según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.
Presentación	El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal de evaluación según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Cada alumno tendrá un tutor y/o un co-tutor encargados de guiarle, y que le marcarán las directrices oportunas para realizar el TFG.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentación	La defensa del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT4 CT12 CT13

Trabajo tutelado	La calificación de la memoria del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	70	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT4 CT12 CT13
------------------	--	----	---

---



---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendaciones

---

### Otros comentarios

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio u otros) se considerará que la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicado el TFG.

Información importante: En el momento de la defensa del TFG, el alumno deberá tener todas las materias restantes del título superadas, tal como establece el artículo 7.7 del Reglamento para la realización del Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo.

La originalidad de la memoria será objeto de estudio mediante una aplicación informática de detección de plagios.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Prácticas en empresa/asignatura optativa</b>				
Asignatura	Prácticas en empresa/asignatura optativa			
Código	V12G340V01999			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://eei.uvigo.es">http://eei.uvigo.es</a>			
Descripción general	Mediante la realización de prácticas en empresa el alumno podrá aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	• saber hacer
CG2	CG 2. Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	• saber
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	• saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad para adaptarse a las situaciones reales de la profesión.	CG1 CG2 CG3 CG4
Integración en grupos de trabajo multidisciplinares.	CG2 CG3 CG4
Responsabilidad y trabajo autónomo.	CG1 CG2 CG3 CG4

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Integración en un grupo de trabajo en una empresa.	El alumno se integrará en el contexto organizativo de una empresa, teniéndose que coordinar con los diferentes miembros del grupo de trabajo a lo que sea asignado.
Realización de actividades ligadas al desempeño de la profesión.	Al alumno se le encomendará una serie de tareas relacionadas con los conocimientos y con las competencias de sus estudios.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	0	150	150
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

<b>Metodologías</b>	
	Descripción

Prácticas externas	El alumno se integrará en un grupo de trabajo en una empresa donde tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, y así complementar y reforzar su formación.
--------------------	---

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	El alumno dispondrá de un tutor en la empresa donde realizará sus prácticas y de un tutor académico.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico. Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6- Informe del estudiante. En la evaluación se tendrá en cuenta a valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa, el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno.	100	CG1 CG2 CG3 CG4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Adicionalmente a lo ya expuesto en esta guía docente es preciso hacer las siguientes aclaraciones:

- 1º. Esta materia se regirá por lo establecido en el Reglamento de Prácticas en Empresa de la EEI ([http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei\\_gl/documentos/escola/normativa/practicas\\_empresa.pdf](http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/normativa/practicas_empresa.pdf)).
- 2º. La Escuela hará pública la oferta de prácticas en empresa curriculares entre las que el alumnado, que cumpla los requisitos descritos en el artículo 6 del citado reglamento, deberá hacer su elección dentro del plazo fijado al efecto. El procedimiento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido en el artículo 7 del reglamento.
- 3º. La duración de las prácticas puede llegar a ser hasta de un máximo de 240 horas, para que el alumno saque el mayor provecho de su estadía en la empresa. Será la empresa en su oferta de prácticas la que estipulará la duración de las mismas.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones