



## Escuela de Ingeniería Industrial

### Grado en Ingeniería en Organización Industrial

#### Asignaturas

##### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G340V01306	Tecnología medioambiental	1c	6
V12G340V01501	Gestión de productos y servicio al cliente	1c	6
V12G340V01502	Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización industrial	1c	6
V12G340V01601	Organización de la producción	2c	6
V12G340V01602	Gestión de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad	2c	6
V12G340V01603	Organización del trabajo y factor humano	2c	6
V12G340V01701	Sistemas y tecnologías de fabricación	1c	6
V12G340V01702	Control y automatización industrial	1c	6
V12G340V01801	Instrumentación electrónica	2c	6
V12G340V01802	Tecnología térmica	2c	6
V12G340V01803	Ingeniería de materiales	2c	6
V12G340V01804	Tecnología eléctrica	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnología medioambiental**

Asignatura	Tecnología medioambiental			
Código	V12G340V01306			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Cameselle Fernandez, Claudio			
Profesorado	Cameselle Fernandez, Claudio Correa Otero, Jose Maria			
Correo-e	claudio@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia sobre las técnicas y procedimientos para la gestión y tratamiento de residuos industriales, incluyendo los conceptos de prevención de la contaminación y sostenibilidad			

**Competencias de titulación**

Código	
A7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A29	CRI10 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas	A7
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad	A29
Análisis y síntesis	B1
Resolución de problemas	B2
Comunicación oral y escrita en lengua propia	B3
Aplicar conocimientos	B9
Trabajo en equipo.	B17

**Contenidos**

Tema	
TEMA 1: Introducción a la tecnología medioambiental	Economía del ciclo de materiales. Generación de residuos: Tipos y Clasificación. Codificación de residuos.
TEMA 2: Gestión de residuos y efluentes.	Gestión de residuos urbanos. Gestión de residuos industriales. CTRI. Aplicación de la legislación y normativa.
TEMA 3: Contaminación atmosférica.	Tipos de contaminantes. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Efectos de la contaminación atmosférica. Tratamiento de emisiones contaminantes.
TEMA 4: Tratamiento de residuos urbanos e industriales.	Valorización. Tratamientos físico-químicos. Tratamientos biológicos. Tratamientos térmicos. Gestión de vertederos.
TEMA 5: Tratamiento de aguas urbanas e industriales	Características de las aguas residuales urbanas e industriales. Estaciones de depuración de aguas urbanas e industriales.
TEMA 6: Sostenibilidad.	Desarrollo sostenible. Reutilización. Valorización. Economía y análisis del ciclo de vida. Huella ecológica y huella de carbono. Introducción a las Mejores técnicas disponibles (MTD, BAT). Responsabilidad medioambiental.

TEMA 7: Impacto medioambiental.	Introducción a las técnicas de evaluación del impacto medioambiental.
Seminario 1	Casos prácticos de clasificación de residuos industriales.
Seminario 2	Casos prácticos de balances de residuos industriales y urbanos.
Seminario 3	Calidad del aire y modelos de dispersión de gases.
Práctica 1	Ensayos de calidad de aguas.
Práctica 2	Estación depuradora de aguas residuales.
Práctica 3	Tratamiento de efluentes contaminantes

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	32	48
Seminarios	7	14	21
Prácticas de laboratorio	7	14	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	20	30
Pruebas de tipo test	7	14	21
Informes/memorias de prácticas	1	2	3
Otras	2	4	6

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje de los contenidos del temario
Seminarios	Propuesta y resolución de ejercicios prácticos relacionados con las clases de teoría
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas de tecnología ambiental usando los equipos y métodos disponibles en el laboratorio
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de casos y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Atención y seguimiento del trabajo diario de los alumnos. Resolución de dudas. Ayuda en la búsqueda de información.
Prácticas de laboratorio	Atención y seguimiento del trabajo diario de los alumnos. Resolución de dudas. Ayuda en la búsqueda de información.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención y seguimiento del trabajo diario de los alumnos. Resolución de dudas. Ayuda en la búsqueda de información.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	Exámen teórico práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario	20
Informes/memorias de prácticas	Memoria resumen de las actividades de las prácticas con especial énfasis en los resultados obtenidos y su discusión.	20
Otras	Examen final formado por problemas y cuestiones relacionadas con las clases de teoría y los ejercicios y problemas resueltos y propuestos en clase.	60

### Otros comentarios sobre la Evaluación

No hay otros comentarios que hacer. En la segunda convocatoria se aplicarán los mismos criterios.

### Profesor responsable de grupo:

Claudio Cameselle Fernández

### Fuentes de información

Kiely, **Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión**, McGraw-Hill,  
 Wark and Warner, **Contaminación del aire: origen y control**, Limusa,  
 Castells et al., **Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora**, Díaz de Santos,

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Química: Química/V12G380V01205

---

**Otros comentarios**

---

No hay otros comentarios

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de productos y servicio al cliente**

Asignatura	Gestión de productos y servicio al cliente			
Código	V12G340V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Prado Prado, Jose Carlos			
Profesorado	Fernandez Gonzalez, Arturo Jose Prado Prado, Jose Carlos			
Correo-e	jcprado@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A40	IO9 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.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B14	CS6 Creatividad.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)Competencias específicas	A40
IO9. Capacidad para detectar oportunidades de negocio y conocer las bases de un plan de negocio	
Conocimientos para realizar un análisis de mercado a un producto/servicio y esbozar una campaña de marketing	
IO10. 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.	
Competencias personales y participativas	
CP3 Trabajo en equipo	
CP5 Relaciones personales	
Competencias sistémicas	
CS1 Aplicar conocimientos	
CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales	
CS6 Creatividad	
(*)(*)	B9
	B11
	B14
(*)(*)	B17
	B19

**Contenidos**

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 y nuevos productos. Servicio al cliente	Política de productos y servicio al cliente Marca, envase y otras características del producto Política de nuevos productos
Parte 6. Política de precios	Política de precios
Parte 7. Política de canales de comercialización	Canales de comercialización. Planificación del canal 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/análisis de situaciones	18	18	36
Sesión magistral	32	66	98
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	4	8
Estudio de casos/análisis de situaciones	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/análisis de situaciones	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
Sesión magistral	Presentación mediante diapositivas y tranparencias, así como otras técnicas, de los conceptos de la asignatura

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividad desarrollada de forma individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o incluso de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Estudio de casos/análisis de situaciones	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
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Preguntas sobre el contenido de la asignatura según el programa	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	Caso sobre la situación de una problemática de marketing de una empresa	70

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

**Profesor responsable de grupo:**

JOSE CARLOS PRADO PRADO

---

---

**Fuentes de información**

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

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización industrial**

Asignatura	Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización industrial			
Código	V12G340V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 6	Seleccione 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				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A4	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.
A35	IO4 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
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
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.	A4
IO4 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	A35
Análisis y síntesis.	B1
Resolución de problemas.	B2
Gestión de la información.	B5
Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B6
Aplicar conocimientos.	B9

**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. Deducción 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
Sesión magistral	32	64	96
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Otras	3	3	6
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	8	12

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión 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
Sesión magistral	Horas destinadas a aclarar las dudas de los alumnos

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Otras	Pruebas tipo test, preguntas cortas, formulación y resolución de problemas.	70
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Resolución de pruebas en el aula informática en las prácticas	30

### 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 exámen 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 exámen 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 exámen 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 exámen 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 exámen final podrá realizarse con sólo la 2ª prueba.

De la realización de la 2ª prueba del exámen 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 exámen final. Los alumnos que realicen el exámen final y hayan realizado las prácticas en otro año académico diferente a la convocatoria que se presentan, deberán realizar la 2ª parte del exámen.

**Profesor responsable de grupo:**

Antonio Higinio Campillo Novo

---

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica:**

- Bazarra, M.S. y Jarvis, J.J. "*Programación Lineal y Flujo en Redes*". E. Limusa, 1996.
- Hillier, R.S. y Liebermann, G.J. "*Investigación de Operaciones*". McGraw-Hill, 2005.
- Rios Insua, S., Rios Insua, D., Mateos, A. y Martin, J. "*Programación Lineal y Aplicaciones*". RA-MA Editorial, 1997.

**Bibliografía Complementaria:**

- Eppen, G.D., Gould, F.J., Schmidt, C.P., Moore, J.H. y Weatherford, L.R. "*Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*". 5ª Ed., Prentice-Hall, 2000.
- Kamlesh, M. y Show, D. "*Investigación de Operaciones*". Prentice-Hall, 1996.
- Romero, C. "*Técnicas de Programación y Control de Proyectos*". Pirámide, 1993.
- Taha, H.A. "*Investigación de Operaciones*", Prentice-Hall 7ª Edición, 2005.
- Winston, W.I. "*Investigación de Operaciones, aplicaciones y algoritmos*". 4ª Edición. Ed. Thomson.
- Se utilizará como software los programas QSOM, QSB, SOLVER (EXCEL), MS PROJECT.

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Organización da produción**

Asignatura	Organización da produción			
Código	V12G340V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernandez Gonzalez, Arturo Jose			
Profesorado	Comesaña Benavides, Jose Antonio Fernandez Gonzalez, Arturo Jose			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código	
A9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.
A32	IO1 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas.
A34	IO3 Capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B11	CS3 Planificar cambios que melloren sistemas globais.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)(*)	A9	B7
	A32	B9
	A34	B11

**Contidos**

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)	
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 (5S)	5.1. Organización, orden y limpieza 5.2. Las Cinco Eses (5S)
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. Simulación con Arena (I) P2. Simulación con Arena (II) P3. Reducción de los tiempos de preparación (I) P4. Reducción de los tiempos de preparación (II) P5. Mantenimiento (I) P6. Mantenimiento (II) P7. Kanban (I) P8. Kanban (II) P9. Distribución en planta P10. Business Process Management (BPM) P11. Suavizado de la producción (I) P12. Suavizado de la producción (II) P13. Exposición de trabajos
-----------	--

#### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	27	27	54
Estudo de casos/análises de situacións	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	19	19	38
Presentacións/exposicións	1	1	2
Probas de tipo test	2	16	18
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Traballos e proxectos	0	16	16

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

#### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.

#### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais.
Prácticas en aulas de informática	O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais.
Presentacións/exposicións	O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais.
Pruebas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	
Traballos e proxectos	

#### Avaliación

	Descrición	Calificación
Probas de tipo test		60
Informes/memorias de prácticas		20
Traballos e proxectos		20

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### Avaliación continua

O alumno/a deberá elaborar as memorias das prácticas que se lle encomenden ao longo do curso. No caso de aprobar estas memorias, a nota obtida nelas suporá un 20% da cualificación total. Permitiranse dúas faltas de asistencia a prácticas, aínda que nestes casos o alumno/a deberá facer igualmente un traballo relacionado con cada práctica á que non asistiu, acordado co profesor correspondente.

Ademáis, o alumno/a deberá elaborar, de xeito individual ou en parella, e exponer ao final do curso, un traballo práctico que será plantexado polo profesor ao comezo do curso. No caso de aprobar este traballo, a nota obtida nel suporá un 20% da cualificación total.

Ademáis, haberá dúas probas de seguimento ao longo do curso, que serán liberatorias do exame final se son ambas aprobadas polo alumno/a, e neste caso terán un valor do 60% da cualificación total.

O alumno/a que teña pendente só unha proba de seguimento, poderá recuperala únicamente na convocatoria de Xuño.

O alumno/a que teña pendente só o traballo práctico da materia, poderá recuperalo únicamente na convocatoria de Xuño.

### Convocatorias oficiais

O alumno/a que non supere as memorias das prácticas, ou teña pendentes as dúas probas de seguimento, terá que presentarse un exame final, teórico-práctico, con valor do 100% da nota.

Os alumnos/as que teñan superadas as memorias de prácticas e o traballo da materia, e só teñan pendente as probas de seguimento, farán unha proba reducida cunha parte teórico-práctica (60% da nota) e outra de exercicios (40% da nota).

Os alumnos/as que non teñan superadas as memorias de prácticas, con independencia da súa nota nas probas de seguimento, farán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (60% da nota) e outra de exercicios (40% da nota).

### Aclaracións

Para compensar será sempre necesario, en probas teórico prácticas, en memorias de prácticas, ou no traballo da materia, acadar unha puntuación mínima de 4,5 puntos, e que o resto das notas estean tamén por riba deste valor mínimo, e que o valor medio resultante sexa maior ou igual a 5.

Exemplos:

$4,5 + 4,5 + 6$  (nota media = 5) compensa.

$4,5 + 4 + 6,5$  (nota media = 5) non compensa (xa que unha nota é  $< 4,5$ ).

---

## Bibliografía. Fontes de información

---

### Bibliografía básica

Monden, Y. (1996): *El [Just in Time] hoy en Toyota*, Deusto, Bilbao.

### Bibliografía complementaria

Domínguez Machuca, J.A. (Coord. y Director) (1995): *Dirección de Operaciones*, McGraw-Hill, Madrid.

Equipo de Desarrollo de Productivity Press (1997): *Preparaciones Rápidas de Máquinas: el Sistema SMED*, TGP-Hoshin, Madrid.

Goldratt, E.M. y Cox, J. (1993): Greif, M. (1993): *la Productividad*, TGP-Hoshin, Madrid.

la Implantación del JIT (I y II), TGP-Hoshin, Madrid.

Kelton, W. D. (2008): *Simulación con Software Arena*, McGraw-Hill.

la Fábrica, TGP-Hoshin, Madrid.

Shingo, S. (1990): *Tecnologías para el Cero Defectos. Inspecciones en Shingo, S. (1997): Una Revolución en Shirose, K., Kimura, Y. y Kaneda, M. (1997): Análisis P-M*, TGP-Hoshin, S.L., Madrid, 1997.

la Mejora Continua, TGP-Hoshin, Madrid.

la Fabricación, Irwin, México.

### **Publicaciones periódicas**

<http://www.altadireccion.es>

<http://www.cepade.es>

<http://www.aem.es>

<http://www.apics.org>

<http://www.emeraldinsight.com/tqm.htm>

<http://www.tandf.co.uk/journals/titles/14783363.html>

---

### **Recomendacións**

---

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

Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade/V12G340V01602

Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

---

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

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501

Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización industrial/V12G340V01502

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade**

Asignatura	Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade			
Código	V12G340V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Organización de empresas e márketing			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Fernandez Gonzalez, Arturo Jose			
Profesorado	Fernandez Gonzalez, Arturo Jose			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código	
A6	CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
A8	CG 8. Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
A38	I07 Coñecementos sobre a xestión da calidade, seguridade e ambiente, así como as distintas metodoloxías de mellora.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)(*)	A6	B1
	A7	B2
	A8	
	A38	

**Contidos**

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. Los costes asociados a la calidad	
5. Modelos de gestión de la calidad. Otros referenciales	5.1. La gestión de la calidad en el sector de automoción 5.2. La gestión de la calidad en el sector sanitario 5.3. La gestión de la calidad y la seguridad alimentaria 5.4. La gestión de la calidad en otros sectores 5.5. El mercado CE
6. Modelos de Excelencia	6.1. El Modelo EFQM de Excelencia
7. Herramientas para el control y la 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 8.2. Legislación medioambiental
9. Modelos de gestión medioambiental: ISO 14000 y Reglamento 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. Auditorías internas de sistemas de gestión	10.1. Auditorías internas. Planificación, realización y registro 10.2. La norma ISO 19011
11. Introducción a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo	11.1. Conceptos básicos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo 11.2. Legislación de seguridad y salud en el trabajo
12. Modelos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: OHSAS 18000	12.1. El estándar OHSAS 18001 12.2. Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según OHSAS 18000
13. Sistemas integrados de gestión	
14. Sostenibilidad y Responsabilidad Social Empresarial	
Prácticas	P1. Herramientas básicas de mejora de la calidad (I) P2. Herramientas básicas de mejora de la calidad (II) P3. Control estadístico del proceso (SPC) (I) P4. Control estadístico del proceso (SPC) (II) P5. Análisis de la satisfacción del cliente P7. Documentación del sistema de gestión de la calidad P8. Documentación de sistemas de gestión. Uso de software soporte P9. Costes asociados a la calidad P10. Gestión medioambiental. Identificación y evaluación de aspectos ambientales P11. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Evaluación de riesgos laborales P12. Auditorías de los sistemas de gestión P13. Exposición de trabajos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	27	27	54
Estudo de casos/análises de situacións	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	19	19	38
Presentacións/exposicións	1	2	3
Traballos e proxectos	0	15	15
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Probas de tipo test	2	16	18

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar de hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais.
Estudo de casos/análises de situacións	O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais.
Presentacións/exposicións	O alumno/a disporá de atención personalizada para a elaboración dos traballos correspondentes ás prácticas, a preparación de exposicións no seu caso, e tamén para a resolución de dúbidas previas ás probas tipo test e finais.
Pruebas	Descripción
Traballos e proxectos	

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Traballos e proxectos	O estudante presenta un traballo de contido relativo aos contidos da materia, que será especificado ao inicio do curso. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupos de dous estudantes.	10
Informes/memorias de prácticas	O estudante presenta unha memoria de cada práctica. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupo, segundo o caso.	20
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades. Faranse dúas ao longo do curso, nas clases de aula, distribuídas de xeito uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias.	70

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

#### **Avaliación continua**

O alumno/a deberá elaborar as memorias das prácticas que se lle encomenden ao longo do curso. No caso de aprobar estas memorias, a nota obtida nelas suporá un 30% da cualificación total. Permitiranse dúas faltas de asistencia a prácticas, aínda que nestes casos o alumno/a deberá facer igualmente un traballo relacionado con cada práctica á que non asistiu, acordado co profesor correspondente.

Ademáis, o alumno/a deberá elaborar, de xeito individual ou en parella, e exponer ao final do curso, un traballo práctico que será plantexado polo profesor ao comezo do curso. No caso de aprobar este traballo, a nota obtida nel suporá un 10% da cualificación total.

Ademáis, haberá dúas probas de seguimento ao longo do curso, que serán liberatorias do exame final se son ambas aprobadas polo alumno/a, e neste caso terán un valor do 70% da cualificación total.

O alumno/a que teña pendente só unha proba de seguimento, poderá recuperala únicamente na convocatoria de Xuño.

O alumno/a que teña pendente só o traballo práctico da materia, poderá recuperalo únicamente na convocatoria de Xuño.

#### **Convocatorias oficiais**

O alumno/a que non supere as memorias das prácticas, ou teña pendentes as dúas probas de seguimento, terá que presentarse un exame final, teórico-práctico, con valor do 100% da nota.

Os alumnos/as que teñan superadas as memorias de prácticas e o traballo da materia, e só teñan pendente as probas de seguimento, farán unha proba reducida cunha parte teórico-práctica (70% da nota) e outra de exercicios (30% da nota).

Os alumnos/as que non teñan superadas as memorias de prácticas farán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (70% da nota) e outra de exercicios (30% da nota).

#### **Aclaracións**

Para compensar será sempre necesario, en probas teórico prácticas, en memorias de prácticas, ou no traballo da materia, acadar unha puntuación mínima de 4,5 puntos, e que o resto das notas estean tamén por riba deste valor mínimo, e que o valor medio resultante sexa maior ou igual a 5.

Exemplos:

4,5 + 4,5 + 6 (nota media = 5) compensa.

4,5 + 4 + 6,5 (nota media = 5) non compensa (xa que unha nota é < 4,5).

### **Bibliografía. Fontes de información**

CAMISÓN, C.; CRUZ, S.; GONZÁLEZ, T., **Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas**, Pearson-Prentice Hall, Madrid,

CUATRECASAS, L., **Gestión Integral de la Calidad. Implantación, Control y Certificación**, Gestión 2000, Barcelona,

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,

---

BELLAICHE, M., **Después de la certificación ISO 9001**, AENOR Ediciones, Madrid,

---

CUADERNOS IMPIVA, **Aspectos medioambientales. Identificación y evaluación**, AENOR/IMPIVA, Valencia,

---

DEMING, W.E., **Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis**, Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid,

---

GONZÁLEZ GAYA, C.; DOMINGO NAVAS, R.; SEBASTIÁN PÉREZ, M.A., **Técnicas de mejora de la calidad**, UNED, Madrid,

---

GRYNA, F.M.; CHUA, R.C.H.; DEFEQ, J.A., **Método Juran. Análisis y Planeación de la calidad**, McGraw-Hill, México D.F.,

---

HAYES, B.E., **Cómo medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios**, Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona,

---

IHOBE, **Indicadores Medioambientales para la Empresa**, IHOBE, País Vasco,

---

JONQUIÈRES, M., **Manual de auditoría de los sistemas de gestión**, AENOR Ediciones, Madrid,

---

JURAN, J.M.; BLANTON, A., **Manual de Calidad**, McGraw-Hill, México D.F.,

---

KUME, H., **Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad**, Editorial Norma, S.A., Bogotá,

---

<http://http://gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad>,

---

[www.aenor.es](http://www.aenor.es),

---

[www.aec.es](http://www.aec.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),

---

CONFEDERACIÓN CANARIA DE EMPRESARIOS, **Manual de Prevención de Riesgos Laborales. 660 Preguntas y Respuestas sobre la Prevención**, Confederación Canaria de Empresarios, CEOE,

---

SÁNCHEZ-TOLEDO, A.; FERNÁNDEZ, B., **Cómo implantar con éxito OHSAS 18001**, AENOR Ediciones, Madrid,

---

AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2008**, AENOR,

---

AENOR, **UNE-EN ISO 14001:2004**, AENOR,

---

AENOR, **OHSAS 18001:2009**, AENOR,

---

Empregaranse as tecnoloxías da información e da comunicación como fonte de información de carácter académico e científico.

---

## Recomendacións

---

### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

---

Organización da produción/V12G340V01601  
Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

---

### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

---

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201  
Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405  
Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Organización del trabajo y factor humano**

Asignatura	Organización del trabajo y factor humano			
Código	V12G340V01603			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Garcia Arca, Jesus			
Profesorado	Comesaña Benavides, Jose Antonio Fernandez Gonzalez, Arturo Jose Garcia Arca, Jesus			
Correo-e	jgarca@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A9	CG 9. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.
A32	IO1 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.
A37	IO6 Capacidad para organizar, planificar, controlar, supervisar y liderar equipos multidisciplinares.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
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).	A9 A32 A37	B1 B2 B7
Capacidad de gestión recursos.		B9 B11

**Contenidos**

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN	Concepto de sistema productivo. Elementos básicos. El papel del factor humano. Tipología de los sistemas productivos. Organización de los medios productivos Papel de los recursos humanos en la empresa. La organización del trabajo y los recursos humanos.
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
Sesión magistral	32	64	96
Trabajos tutelados	2	10	12
Pruebas de respuesta corta	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
Sesión magistral	Exposición de contenidos teóricos. ilustración con ejemplos y ejercicios cortos
Trabajos tutelados	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
Trabajos tutelados	Se habilitan horas específicas de seguimiento del alumno en relación con el trabajo para orientarlo y asesorarlo en su desarrollo

#### Evaluación

	Descripción	Calificación
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".	10
Trabajos tutelados	Se evaluará la capacidad de análisis, diagnóstico y resultados alcanzados en la aplicación de conocimientos en el trabajo realizado	25
Pruebas de respuesta corta	Se habilitan dos pruebas escritas parciales liberatorias. El contenido de las mismas versará sobre contenidos teóricos o prácticos desarrollados en la asignatura. Ambas pruebas pesan lo mismo. En caso de suspender alguna de estas pruebas parciales (puntuación inferior al 4,5 sobre 10), el alumno estaría obligado a validar la parte o partes suspensas en una prueba escrita final.	65

#### 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. 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)

---

## **Fuentes de información**

---

### **Básicas**

Oficina Internacional del Trabajo, (1996): *Introducción al Estudio del Trabajo*, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra.

### **Complementarias**

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

la Producción. Decisiones Estratégicas, Prentice Hall, Madrid.

---

## **Recomendaciones**

---

**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	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Prado Cerqueira, María Teresa			
Profesorado	Pereira Dominguez, Alejandro Prado Cerqueira, María Teresa Prieto Renda, Daniel			
Correo-e				
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada****Evaluación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Fuentes de información****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Control e automatización industrial**

Asignatura	Control e automatización industrial			
Código	V12G340V01702			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel Garrido Campos, Julio			
Correo-e	aespada@uvigo.es			
Web				
Descrición	Nesta materia preséntanse os conceptos básicos dos sistemas de control dixital industrial e as técnicas de análise e integración de proxectos de automatización.			

**Competencias de titulación**

Código	
A45	TIE8 Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.	A45
Coñecemento en materias básicas tecnolóxicas.	A45
Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua propia.	B3
Aplicación da informática no ámbito de estudo.	B6
Aplicar coñecementos.	B9
Razoamento crítico.	B16
Traballo en equipo.	B17
Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	B20

**Contidos**

Tema	
1. Reguladores industriais.	1.1. Introducción 1.2. Conceptos xerais. 1.3. Clasificación. 1.4. Selección. 1.5. Exemplo práctico.
2. Sistemas de control dixital.	2.1. Esquemas de control por computador. 2.2. Secuencias e sistemas discretos. 2.3. Transformada en z. 2.4. Función de transferencia en z.
3. Análisis de sistemas muestreados de control.	3.1. Muestreo. 3.2. Reconstrucción. 3.3. Sistemas muestreados. 3.4. Estabilidade. 3.5. Análisis de resposta transitoria. 3.6. Análisis de resposta permanente.

4. Síntesis de reguladores dixitais.	4.1. Discretización reguladores continuos. 4.2. Reguladores PID discretos. 4.3. Síntesis directa.
5. Técnicas avanzadas de control dixital.	5.1. Control óptimo. 5.2. Control adaptativo. 5.3. Control baseado en regras. 5.4. Outros.
6. Arquitecturas de sistemas de automatización industrial.	6.1. Tipos de Sistemas Automáticos. 6.2. Arquitectura dos sistemas de automatización da produción industrial.
7. Elementos constitutivos dos Automatismos Industriais.	7.1. Estrutura e elementos compoñentes dos sistemas de automatización. 7.2. Dispositivos controladores. 7.3. Dispositivos transdutores, de pre-accionamento e actuación. 7.4. Comunicacións industriais e interfaces.
8. Programación básica de autómatas en linguaxes normalizados.	8.1. Programación de autómatas co Standard IEC 61131. 8.2. Do modelo funcional ao programa de autómatas. 8.3. Metodoloxía de programación de sistemas automáticos industriais.
9. Integración de procesos.	9.1. Comunicacións, fluxo e almacenamento de información. 9.2. Integración de servizos avanzados.
10. Deseño e implantación de sistemas automáticos.	10.1. Proxectos de sistemas de automatización. 10.2. Modelado: funcional, estrutural, comunicacións, etc. 10.3. Deseño e dimensionado detallado do sistema de automatización. 10.4. Instalación, posta en marcha e explotación.
P1. Introducción aos reguladores industriais.	Manexo básico do regulador SIPART DR20 e da tarxeta de adquisición de datos PCLAB PCI1711.
P2. Axuste de reguladores industriais.	Parametrización dun regulador PID e implantación do control calculado nun regulador industrial SIPART DR20.
P3. Introducción aos sistemas dixitais.	Procedimentos de muestreo e reconstrución. Realización dixital de reguladores.
P4. Análisis dinámico de sistemas dixitais.	Obtención da resposta temporal dun sistema discreto. Influencia do período de muestreo.
P5. Síntesis de reguladores discretos.	Discretización de reguladores continuos: Comparación dos diversos métodos.
P6. Técnicas dixitais de control.	Implantación dalgunha técnica avanzada de control dixital.
P7. Arquitectura de sistemas de automatización industrial.	Nesta práctica presentanse as arquitecturas e os elementos dos sistemas de automatización industrial .
P8. Programación básica de autómatas co linguaxe normalizado IEC-61131.	Programas de autómatas sinxelos cos diferentes linguaxes de la norma IEC 61131.
P9. Programación de secuencias e funcionalidades industriais.	Programas en texto estruturado e SFC para automatizar secuencias.
P10. Automatización dun sistema industrial.	Automatización dunha planta real con carácter industrial. Realizarase a automatización da secuencia automática, os modos de funcionamento, o tratamento de alarmas, etc.
P11. Desenvolvemento de Interfaz Home Máquina.	Partindo da práctica anterior, implementarase unha interfaz home máquina IHM básica.
P12. Integración con procesos de xestión e control de produción.	Partindo de prácticas anteriores, integraranse procesos de xestión que requiran tratamento de información de forma automática, o seu almacenamento, etc.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	32.5	32.5	65
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10
Prácticas de laboratorio	18	25	43
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	19	22
Informes/memorias de prácticas	0	10	10

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura.

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Prácticas de laboratorio	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Resolución de problemas e/ou exercicios	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Sesión maxistral	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Informes/memorias de prácticas	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	

<b>Avaliación</b>		
	<b>Descripción</b>	<b>Calificación</b>
Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.	15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Examen final dos contidos da materia, que incluírá problemas e exercicios, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	80
Informes/memorias de prácticas	As memorias das prácticas seleccionadas avaliaranse entre 0 e 10 puntos, tendo en conta o reflexo adecuado dos resultados obtidos na execución da práctica, a súa organización e calidade de presentación.	5

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

- Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumnado nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuatrimestre. No caso de non superala, realizarase un exame de practicas na segunda convocatoria.
- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente a Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias.
- Se deberán superar ambas partes (proba escrita e prácticas) para aprobar a materia, obténdose a nota total segundo a porcentaxe indicada máis arriba. No caso de non superar algunha das partes, aplicarase un escalado as notas parciais, de forma que a nota total non supere o 4.5.
- No exame final poderá establecerse unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións para superar o mesmo.
- Na segunda convocatoria do mesmo curso o alumnado deberá examinarse das partes non superadas na primeira convocatoria, cos mesmos criterios daquela.

### **Profesor responsable de grupo:**

Angel Manuel Espada Seoane

### **Bibliografía. Fontes de información**

K. Ogata, **Sistemas de Control en Tiempo Discreto**, Prentice Hall,  
 E. A. Parr, **Control Engineering**, Butterworth,  
 E. Mandado, **Autómatas Programables: Entornos y aplicación**, Thomson,  
 J. Balcells, J.L. Romera, **Autómatas Programables**, Marcombo,

### **Recomendacións**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Instrumentación electrónica**

Asignatura	Instrumentación electrónica			
Código	V12G340V01801			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguizaba@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/euiti_ie1">http://webs.uvigo.es/euiti_ie1</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 a magnitudes eléctricas y de su tratamiento para proporcionar la información adecuada a un sistema de control, a un operador humano o ambos. La instrumentación tiene dos grandes temas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 asignatura se enmarca dentro de la titulación de Ingeniería en Organización Industrial, es por ello que se describirán los aspectos más importantes para este tipo titulados. Entre los que cabe destacar:</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) Interferencias Electromagnéticas</li> <li>7º) Optoelectrónica</li> </ol> <p>Esta materia tiene un marcado carácter descriptivo, aportando a los futuros titulados la capacidad de selección de la solución técnica más adecuada tanto para la adquisición de variables físicas, como la captura de datos.</p>			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.
A3	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.
A5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A30	CRI11 Conocimientos aplicados de organización de empresas.
A34	IO3 Capacidad de planificar, organizar y mejorar la producción y la logística en una empresa industrial o de servicios.
A44	TIE5 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer las características generales y los parámetros de funcionamiento, de los principales tipos de sensores empleados en la industrial	A44
Comprender cuáles son los criterios de selección del sensor más adecuado para una aplicación concreta.	A1 A44
Conocer los conceptos generales y la estructura básicas, de los circuitos de acondicionamiento y de los sistemas de adquisición de datos.	A1 A44

Manejar la documentación técnica suministrada por los fabricantes de componentes y equipos de instrumentación.	A1 A44	
Utilizar software específicos para la captura y procesado de datos. LabVIEW.	A1 A44	
Conocer los problemas que pueden producir las interferencias electromagnéticas en los sistemas de captura de datos.	A1 A44	
Conocer conceptos generales sobre optoelectrónica. Componentes básicos y aplicaciones.	A1 A44	
Conocer los principales sistemas de identificación de artículos empleados en la actualidad, que permitan la trazabilidad y la mejora del control de la producción.	A1 A7 A30 A34	
Realizar trabajos individuales y en grupo, relativos a la adquisición de señales y la captura de datos en planta.	A3 A5 A44	B8 B9 B10 B17
Realizar memorias técnicas relativas a los trabajos individuales o en grupo.		B1 B3

## Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción a la Instrumentación Electrónica	Descripción por bloques de la estructura de un sistema de control de un proceso industrial. Necesidad del tratamiento de las señales que intervienen en el control de dicho proceso. Introducción a los sistemas de adquisición de datos. Ruido y distorsión en un sistema 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: Sistemas de identificación. Trazabilidad y mejora del control de la producción	Códigos de barras. RFID. EPC. OPC. Aplicaciones.
Tema 7: Interferencias Electromagnéticas	Definiciones. Fuentes de Interferencias. Acoplamiento de Interferencias. Minimización de los efectos de las interferencias.
Tema 8: Optoelectrónica	Dispositivos emisores y receptores. Optoacopladores Fibras ópticas. Sensores optoelectrónicos.
Práctica 1: Introducción al LabVIEW. Software de instrumentación virtual	Familiarización con el entorno y la ejecución de flujo de datos de LabVIEW: paneles frontales, diagramas de bloques, e iconos y conectores. Descripción de los principales tipos de datos y estructuras de programación.
Práctica 2: Sistema de adquisición basado en tarjetas de adquisición de datos.	Descripción del la tarjeta adquisición NI USB-6009. Realización de un ejemplo de adquisición basado en LabVIEW
Práctica 3: Captura de datos en planta basada en Datalogger	Descripción del datalogger DT-80. Estudio del software de configuración del equipo. Desarrollo de un ejemplo práctica de adquisición basado en sensores de: temperatura, inclinómetro, humedad.
Práctica 4: Sistema de identificación basado en RFID	Descripción de la tecnología RFID (Radio Frequency Identification). Elementos del un sistema RFID. Descripción de los lectores Skyetek M2 y M9. Desarrollo de un ejemplo práctico para el control de la producción.
Práctica 5: Asignación de trabajos basado en tarjetas de adquisición	Presentación de los trabajos a realizar. Descripción del material a emplear.
Práctica 6: Asignación de trabajos basado en sistema RFID	Presentación de los trabajos a realizar. Descripción del material a emplear.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24	4	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	4	10
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Trabajos tutelados	8	46	54
Pruebas de tipo test	4	24	28

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión 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 y/o ejercicios	Actividad complementaria de las sesiones magistrales en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El estudiante deberá desarrollar las soluciones adecuadas de los problemas y/o ejercicios propuestos en el aula y de otros extraídos de la bibliografía. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el aula o en tutorías personalizadas.
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.
Presentaciones/exposiciones	Una vez evaluados los trabajos tutelados, se seleccionarán los más interesantes y se propondrá a los alumnos, la exposición de dichos trabajos a toda la clase.
Trabajos tutelados	En las clases de prácticas se plantearán una serie de trabajos para grupos de dos alumnos, que se desarrollarán con los equipos de instrumentación disponibles en el laboratorio. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el laboratorio o en tutorías personalizadas.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso. En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas de los estudiantes sobre los contenidos impartidos en las distintas actividades docentes desarrolladas. Los trabajos serán tutelados por el profesor, que facilitará todo los medios técnicos necesarios.
Presentaciones/exposiciones	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso. En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas de los estudiantes sobre los contenidos impartidos en las distintas actividades docentes desarrolladas. Los trabajos serán tutelados por el profesor, que facilitará todo los medios técnicos necesarios.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
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.	20
Trabajos tutelados	Una vez realizado el trabajo tutelado, los alumnos deberán de elaborar un memoria descriptiva. Se fijará un día para la entrega de la memoria y la presentación del trabajo realizado al profesor. Esta nota formará parte de la evaluación continua.	40
Pruebas de tipo test	A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos pruebas escritas de tipo test. Serán de carácter individual. Esta nota formará parte de la evaluación continua.	40

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

En caso de que un alumno no apruebe la materia mediante evaluación continua, la nota obtenida en dicha evaluación pasará a ser el 40% de su calificación final, debiendo obtener el 60% restante mediante una prueba individual escrita, que se realizará en la fecha fijada por el centro para dicha convocatoria.

En la segunda convocatoria se procederá de la misma forma. El 40% de la nota corresponderá a la evaluación continua y el

60% restante a esta segunda prueba final.

---

### **Fuentes de información**

Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill, México D.F., 2004

Pérez García, M.A., Álvarez Antón, J.C., Campo Rodríguez, J.C., Ferrero Martín F.C., y Grillo Ortega, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson, 2004

Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos, 1ª ed., Editorial Garceta, 2012

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

Robert Faludi; Bulding wireless sensor network, editorial O'Reilly, 2011

Luis M. Godínez González; RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica; Alfaomega grupo editor, 2009

Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo, Barcelona, 2003

---

### **Recomendaciones**

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

Sistemas y tecnologías de fabricación/V12G340V01701

#### **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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnología térmica**

Asignatura	Tecnología térmica			
Código	V12G340V01802			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Míguez Tabarés, José Luis			
Profesorado	Míguez Tabarés, José Luis			
Correo-e	jmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.
A4	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.
A5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.	A4
Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	A5
Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería industrial en sus actividades profesionales.	A7
Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.	A1
Análisis y síntesis.	B1
Resolución de problemas.	B2
Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B6
Capacidad para organizar y planificar.	B7
Aplicar conocimientos.	B9
Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10
Razonamiento crítico.	B16
Trabajo en equipo.	B17
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	B20

**Contenidos**

Tema	
1-INTRODUCCIÓN	1. Problemática de la Energía. La sociedad y la utilización de la energía 2. Producción y consumo de energía

2- COMBUSTIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Tipos de combustión</li> <li>3. Aire mínimo o teórico</li> <li>4. Exceso de aire de combustión</li> <li>5. Humos de la combustión</li> <li>6. La combustión incompleta</li> <li>7. Diagramas de combustión</li> <li>8. Rendimiento de la combustión</li> </ol>
3-AIRE HÚMEDO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Índices de humedad</li> <li>3. Entalpía del aire húmedo</li> <li>4. Punto de rocío</li> <li>5. Temperatura de saturación adiabática</li> <li>6. Temperatura del bulbo húmedo</li> <li>7. Diagramas del aire húmedo</li> <li>8. Mezcla de 2 ó mas aires húmedos</li> <li>9. Mezcla de una masa de aire con agua, vapor y/o calor</li> <li>10. Procesos de acondicionamiento de aire</li> </ol>
4-INTRODUCCIÓN A LOS MOTORES TÉRMICOS	<ol 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 MCIA</li> <li>4. Nomenclatura Y parámetros fundamentales</li> <li>5. Ciclos teóricos</li> <li>6. Ciclos reales</li> </ol>
5-MAQUINAS TERMICAS	<ol 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> </ol>
6-TECNOLOGÍA DE LAS CENTRALES TÉRMICAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnología de las centrales térmicas de vapor</li> <li>2. Tecnología de las centrales de ciclo combinado</li> <li>3. Tecnología de las centrales nucleares</li> </ol>
7- PRODUCCIÓN DE FRÍO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. El ciclo de carnot invertido</li> <li>3. La bomba de calor</li> <li>4. Diagrama entálpico</li> <li>5. El ciclo de refrigeración por compresión de vapor</li> <li>6. Sistema de compresión de vapor en etapas múltiples</li> <li>7. Sistema de compresión de vapor en cascada</li> <li>8. Refrigeración por absorción</li> </ol>
8- INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Evaporador</li> <li>3. Según sistema de alimentación del refrigerante</li> <li>4. Según la fase a enfriar</li> <li>5. El compresor</li> <li>6. Descripción del compresor</li> <li>7 Características de funcionamiento</li> <li>8. El condensador</li> <li>9. Dispositivos de expansión</li> <li>10. Elementos adicionales</li> </ol>
9-FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES DE INTERES INDUSTRIAL Y OTRAS NUEVAS TECNOLOGIAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El potencial de las energías renovables</li> <li>2. La energía hidráulica y eólica</li> <li>3. La energía solar térmica y fotovoltaica.</li> <li>4. La biomasa y combustibles residuales (R.S.U.).</li> <li>5. Otras fuentes de energía renovables y nuevas tecnologías</li> </ol>

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	4.5	0	4.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	12	20
Prácticas en aulas de informática	4.5	0	4.5
Salidas de estudio/prácticas de campo	9	0	9
Trabajos tutelados	6	64	70

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la asignatura
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. Las actividades consistirán en el desmontaje de motores térmicos, medición de emisiones...
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría
Prácticas en aulas de informática	Resolución de ejercicios mediante el apoyo de programas informáticos
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas a instalaciones que permitan conocer los equipos a nivel industrial que se explican en las clases
Trabajos tutelados	Realización de trabajos tutelados individuales y/o en grupo. Dentro de esta actividad se incluye la presentación de dichos trabajos ante el grupo y su posterior evaluación.

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

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

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

### **Fuentes de información**

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

- INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P., Fundamentals of heat and mass transfer, Editorial John Wiley & Sons, New York, 4ª Edición, 1996.

-Moran, M.J. y Shapiro H.N.(1993). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Barcelona: Reverté.

- Heywood, J.B., Internal combustion engines fundamentals, McGraw-Hill, 1985

- Payri F. and Desantes J.M., Motores de combustión interna alternativos, Reverté, 2011

### **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



<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	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Villagrasa Marin, Salvador			
Profesorado	Villagrasa Marin, Salvador			
Correo-e	svillagr@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A3	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.
A8	CG 8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
A22	CRI3 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.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares	A3
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	A22
Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares	A8

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Procesos termomecánicos	metales y polímeros
Análisis de fallos	Corrosión
Prevención y diagnóstico	Desgaste
materiales de construcción	aceros
Tratamientos térmicos	diagramas

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Tutoría en grupo	4	4	8
Sesión magistral	32	64	96
Pruebas de respuesta corta	2	2	4
Informes/memorias de prácticas	3	3	6

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades en el laboratorio de Ciencia de Materiales en las que apliquen los conocimientos teóricos. Aquí se incluyen todas las sesiones que se realicen de introducción a las mismas y realización de problemas y ejercicios relacionadas con las mismas

Tutoría en grupo	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de problemas y/o ejercicios de manera autónoma
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos más complejos sobre la materia, así como bases teóricas y directrices de trabajo. Serán participativas para que se incida sobre los aspectos de más dificultad. Actividades manipulativas y expositivas. Se valorará la asistencia y la participación

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	Tiempo en que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumnado. Las consultas se realizarán en pequeños grupos o de forma individualizada y tienen como finalidad atender las necesidades de los alumnos relacionados con el estudio de la asignatura, además de proporcionar orientación, apoyo y motivación para resolver los distintos ejercicios a lo largo del curso

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio		20
	Se plantearán trabajos a los alumnos de diversa índole que tendrán que entregar en la fecha que se les indique	
Sesión magistral		30
	varias preguntas cortas que evaluarán el conocimiento del alumno. Se harán en la fecha de examen fijada por el centro	
Pruebas de respuesta corta	varias preguntas cortas que evaluarán el conocimiento del alumno. Se harán en la fecha de examen fijada por el centro	30
Informes/memorias de prácticas	Se plantearán trabajos a los alumnos de diversa índole que tendrán que entregar en la fecha que se les indique	20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

varias preguntas cortas que evaluarán el conocimiento del alumno. Se harán en la fecha de examen fijada por el centro

### Fuentes de información

Callister, **ciencia de materiales**, 2000,

### Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G340V01301

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Tecnoloxía eléctrica</b>				
Asignatura	Tecnoloxía eléctrica			
Código	V12G340V01804			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Garrido Suárez, Carlos			
Profesorado	Garrido Suárez, Carlos			
Correo-e	garridos@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A42	TIE1 Coñecemento aplicado de electrotecnia.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B14	CS6 Creatividade.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	A42
(*)(*)	B1
(*)(*)	B2
(*)(*)	B10
(*)(*)	B14
(*)(*)	B16
(*)(*)	B17

<b>Contidos</b>	
Tema	
TEMA I: ESTRUCTURA DE LAS REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	La red de distribución de energía eléctrica: Introducción: Justificación del sistema eléctrico actual. Características del sistema eléctrico. Descripción del sistema eléctrico. Centrales. Redes de Transporte. Redes de Distribución. Redes de baja tensión. Consumos-cargas.
TEMA II: GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Fuentes de la Energía Eléctrica. Centrales Eléctricas convencionales: térmicas, hidráulicas, nucleares, ciclo combinado. Centrales Eléctricas no convencionales: Eólicas, solares, biomasa, maremotrices, etc.
TEMA III: TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Red de transporte y red de distribución. Elementos de las redes de transporte. Componentes de las líneas aéreas y subterráneas. Parámetros de las líneas eléctricas. Modelos de líneas eléctricas. Caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas. Cortocircuitos. Redes de distribución: constitución. Tipos de redes de distribución. Introducción al cálculo de redes de distribución. Instalaciones en baja tensión.
TEMA IV: SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	Introducción a las subestaciones. Clasificación. Tipos de subestaciones. Aparata de subestaciones. Esquemas eléctricos de subestaciones. Estructura de subestaciones. Centros de transformación: introducción. Clasificación de Centros de Transformación. Elementos básicos de los Centros de Transformación. Aparata y coordinación de protecciones en los Centros de Transformación.

**TEMA V: INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN**

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. Régimenes de neutro. Protección contra contactos directos e indirectos. Corrección del factor de potencia.

**TEMA VI: APARAMENTA ELÉCTRICA**

Introducción a la aparamenta eléctrica. Clasificación de la aparamenta eléctrica. Función seguridad, función maniobra y función protección. Aparamta en alta tensión: definiciones. Características nominales. Aparamta de baja tensión. Definiciones, Tipos. Características nominales. Seguridad en el trabajo eléctrico.

**TEMA VII: LA LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO Y TARIFAS ELÉCTRICAS**

Medida de energía eléctrica. Tarifas. Operación y gestión de las redes de energía eléctrica en el mercado eléctrico español: La nueva ley del Sector Eléctrico 54/1997: Sujetos del Mercado. Procedimientos de casación. Gestión del sistema. La operación y gestión de las redes eléctricas ante la nueva ley del Sector. Luminotecnia

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	27	54	81
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	8	16
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	27	27
Traballos tutelados	4	14	18
Probas de tipo test	4	4	8

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

**Metodoloxía docente**

	Descripción
Sesión maxistral	O profesor expón en clase de grupo grande os contidos da materia
Resolución de problemas e/ou exercicios	No aula o profesor resolve problemas e exercicios do temario e suscítanse ao alumno exercicios similares para a súa resolución con outros compañeiros.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumno deberá resolver pola súa conta unha serie de exercicios e cuestións da materia propostos polo profesor.
Traballos tutelados	Os alumnos desenrolan un proxecto a partir dos coñecementos teóricos e prácticos adquiridos baixo a tutela do profesor.

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descripción
Traballos tutelados	O profesor resolverá en titorías individualizadas no seu despacho ou durante as clases as dúbidas e consultas dos alumnos.

**Avaliación**

Descripción	Calificación
Probas de tipo testao final de cada tema o alumno realizará unha proba que se cualificará de 0 a 10 puntos, alcanzándose o aprobado cun 5. Os alumnos que superen todas as probas, a nota final será a media ponderada das probas parciais. Para os alumnos que suspendan ou non se presenten a algunha das probas parciais realizarán unha proba final que se cualificará de 0 a 10 puntos, alcanzándose o aprobado cun 5. Os alumnos aprobados por probas parciais poden mellorar a nota presentándose tamén á proba final.	100

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información**

José Roger Folch, Martín Riera Guasp, Carlos Roldán Porta, **Tecnología Eléctrica**, 2ª, A.J. Conejo, J.M. Arroyo, F. Milano, etc., **Instalaciones Eléctricas**, 1ª,

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

---