

Guía académica

Máster Universitario en:

Ingeniería Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. Béjar.

guías académicas 2014-2015



**VNiVERSIDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

ÍNDICE

INFORMACIÓN GENERAL	3
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS	4
PERFIL/ES DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA	5
CRITERIOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN	7
COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	8
ACCESO PARA ESTUDIANTES Y TITULADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	9
FECHAS, CENTRO Y AULAS DONDE SE IMPARTIRÁ	12
FECHAS DE EXÁMENES	17
CARACTERÍSTICAS GENERALES	18
LISTA DE PROFESORES	18
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	19
PRÁCTICAS EXTERNAS Y ACTIVIDADES FORMATIVAS A DESARROLLAR EN ORGANISMOS COLABORADORES	19
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS	20
PROGRAMACIÓN ACADÉMICA	23

MÁSTER UNIVERSITARIO EN: INGENIERÍA INDUSTRIAL

industriales.usal.es

CURSO 2014 – 2015

ÓRGANO ACADÉMICO RESPONSABLE

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

INSTITUCIONES COLABORADORAS

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM)

Para la realización de las prácticas en empresa (optativas) la Universidad de Salamanca tiene suscritos convenios con más de 75 empresas, centros o instituciones de investigación.

COORDINADOR Y RESPONSABLE ACADÉMICO

Esteban Sánchez Hernández.
dir.muii@usal.es

CENTRO RESPONSABLE ADMINISTRATIVO

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Avda. Fernando Ballesteros, 2
37700 Béjar (Salamanca)
923 40 80 80
Industriales.usal.es

TIPO DE FORMACIÓN	CAMPOS CIENTIFICOS DEL MASTER
Habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Industrial	Ingeniería y Arquitectura

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

Nivel: Máster

Denominación corta: Ingeniería Industrial

Denominación específica: Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Salamanca

Especialidades que incorpora en la programación: No incorpora especialidades

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

ISCED 1: Ingeniería y profesiones afines

ISCED 2: Industria manufacturera y producción

Vinculación con profesión regulada: Sí

Profesión regulada: Ingeniero Industrial

Objetivos

El Máster Universitario en Ingeniería Industrial es un título que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Industrial, y está sujeto a unos contenidos mínimos claramente definidos en la orden CIN 311/2009. Concretamente, en el apartado 3 del Anexo vienen definidos los objetivos del título:

“Para obtener el título, el estudiante deberá haber adquirido las siguientes competencias:

- *Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.*
- *Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.*
- *Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.*
- *Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.*
- *Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.*

- *Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.*
- *Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.*
- *Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.*
- *Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.*
- *Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.*
- *Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.*
- *Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.”*

PERFIL/ES DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA

Perfil de ingreso recomendado o idóneo:

El perfil de ingreso idóneo para el Máster Universitario en Ingeniería Industrial es el de un egresado en los siguientes Grados en Ingeniería de la rama Industrial: Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial y Automática así como los Grados en Tecnologías Industriales.

Se recomienda tener un adecuado nivel de inglés científico, para la lectura y comprensión de material bibliográfico que se le proporcionará en el Máster. El nivel mínimo de inglés requerido por el estudiante es el nivel A2 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Asimismo, es recomendable tener conocimiento de las herramientas informáticas más comunes en el ámbito de la ingeniería.

La Universidad de Salamanca establece que el acceso al Máster Universitario en Ingeniería Industrial sea restringido a titulados universitarios en los Grados en Ingeniería del ámbito

Industrial correspondientes a las cinco tecnologías específicas definidas en la orden CIN/351/2009 (Mecánica, Eléctrica, Química Industrial, Textil y Electrónica Industrial) **así como a titulados en los Grados en Tecnologías Industriales** además de estudiantes y egresados de la titulación de Ingeniería Industrial (2º ciclo).

Por tanto, **únicamente se permite el acceso desde los siguientes títulos de Grado** (como referencia se enumeran las denominaciones de los que se imparten en la Universidad de Salamanca correspondientes a esas tecnologías específicas):

- Grado en Ingeniería Mecánica.
- Grado en Ingeniería Eléctrica.
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.
- Grado en Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil.
- Grado en Ingeniería Química.
- **Grados en Tecnologías Industriales.**

Por lo que respecta a los titulados de ordenaciones anteriores al EEES, se permitirá el acceso directo a quienes estén en posesión de un título de Ingeniería Industrial, ya que este título acredita haber adquirido las competencias de un grado con las características descritas en el punto 4.2.2 de la Orden CIN/311/2009 de 9 de febrero. Para los estudiantes de dicha titulación se habilita el correspondiente procedimiento de adaptación, que se describe más adelante en esta guía.

CRITERIOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN

La admisión se regirá por el principio de igualdad. Todos los estudiantes que cumplan los requisitos de titulación serán admitidos hasta llenar el cupo de estudiantes, por riguroso orden de expediente académico. La Comisión Académica del Máster será la responsable de la admisión de los estudiantes al mismo. Caso de que haya una demanda superior a la oferta de plazas, éstas se cubrirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Expediente académico (60%)
- Adecuación al perfil de ingreso recomendado o idóneo (30%)
- Experiencia profesional previa (10%)

La nota media se calculará según el sistema de calificación que se establece en el R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En su artículo 5 (punto 3, 4 y 5) expone:

- “La media del expediente académico de cada estudiante será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumno multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenido por el alumno.
- Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10:
 - 0-4,9 Suspenso
 - 5.0-6,9 Aprobado
 - 7,0-8,9 Notable
 - 9,0-10 Sobresaliente o Matrícula de Honor
- Los créditos obtenidos por reconocimiento de créditos correspondientes a actividades formativas no integradas en el plan de estudios no serán calificados numéricamente ni computarán a efectos de cómputo de la media del expediente académico.”

COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Con el fin de homogeneizar la formación de los estudiantes, que pueden acceder a través de títulos de Grado especialistas o generalista, se establecen complementos de formación que se cursarán en el primer semestre. Se establecen 30 ECTS, formados por una asignatura de 6 ECTS de “Métodos matemáticos aplicados a la Ingeniería” y cuatro asignaturas de 8 ECTS cada una de complementos en las tecnologías específicas Mecánica, Eléctrica, Electrónica Industrial y Química Industrial.

Tabla de referencia para los Complementos de Formación.

Asignatura	Mecánica	Electricidad	Electrónica Industrial y Automática	Diseño y Tecnología Textil *	Química Industrial
Métodos matemáticos aplicados a la Ingeniería	6	6	6	6	6
Tecnología Mecánica	0	8	8	8	8
Tecnología Eléctrica	8	0	8	8	8
Electrónica y Automática	8	8	0	8	8
Ingeniería Química	8	8	8	0	0
Total ECTS	30	30	30	30	30

* Titulación en extinción en la Universidad de Salamanca

Esta tabla sirve como referencia para los complementos de formación que se han de cursar dependiendo de la titulación de Grado especialista por la que se accede al M. U. en Ingeniería Industrial. Los Grados de referencia son los que acrediten el cumplimiento de al menos 48 ECTS de la tecnología específica correspondiente según están definidas en la orden CIN/351/2009. No obstante, si el estudiante hubiera adquirido las competencias de alguno/s complemento/s de formación en los estudios por los que accede, podrá solicitar el reconocimiento de los mismos,

siguiendo el criterio fijado por la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación y Calidad). Los complementos de formación de Métodos Matemáticos se podrán reconocer si en el título de Grado por el que se accede se han cursado al menos 24 ECTS de asignaturas de matemáticas, incluyendo estadística.

Respecto a los estudiantes que acceden a través de Grados en Tecnologías industriales, debido a las diferencias existentes entre los distintos programas formativos, no es posible definir para ellos una asignación de referencia en los Complementos de Formación. Así pues, para los estudiantes que accedan al MU en Ingeniería Industrial, será la COTRARET del título la que, en el proceso de admisión, determine de manera individual las asignaturas de Complementos de Formación que debe cursar el estudiante y cuales son objeto de reconocimiento.

ACCESO PARA ESTUDIANTES Y TITULADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Los estudiantes de 2º Ciclo de Ingeniero Industrial que estén en posesión del Título de Grado en alguno de los Grados de la Rama Industrial recogidos en el punto 4 de esta memoria, podrán solicitar la inclusión en el estudio de Máster y solicitar el correspondiente reconocimiento de créditos de acuerdo con la Tabla de equivalencias, donde figuran todas las asignaturas de ambos planes de estudios.

Los estudiantes (y titulados) de 2º Ciclo de Ingeniero Industrial que no estén en posesión del Título de Grado en algunos de los Grados de la Rama Industrial recogidos en el punto 4 de esta memoria, han de asegurar la adquisición de las competencias del bloque “Común a la Rama Industrial” según lo establecido en la Orden CIN351/2009 <http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/20/pdfs/BOE-A-2009-2893.pdf> que regula los requisitos de los títulos que habilitan para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Eso es así ya que no está asegurada la adquisición de las mismas en las directrices propias de los planes de estudios de Ingeniero Técnico Industrial. Se considera que los estudiantes de 2º ciclo de Ingeniería Industrial que hayan superado las asignaturas que se relacionan en el primer bloque de la tabla de equivalencias tienen adquiridas estas competencias y por tanto son estas asignaturas las que les permiten el acceso al Máster en Ingeniería Industrial. Una vez asegurada estas competencias,

los estudiantes podrán solicitar el reconocimiento de créditos para el resto de asignaturas superadas, al igual que los recogidos en el párrafo anterior, según la tabla siguiente:

INGENIERO INDUSTRIAL		MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	
ASIGNATURA	C.LRU	ASIGNATURA	ECTS
Ciencia de Materiales	4.5	<p>Estas asignaturas contienen las competencias básicas necesarias para Acceder al Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Dichas competencias garantizan que se hayan adquirido las del Bloque Común a la Rama Industrial según establece la orden CIN/351/2009. El título de ITI del estudiante garantiza que se hayan adquirido competencias equivalentes a 48 ECTS de tecnologías específicas.</p>	
Electrónica	9		
Mecánica de Fluidos	4.5		
Resistencia de Materiales	6		
Teoría de Circuitos	6		
Tecnología del Medio Ambiente	6		
Termodinámica Técnica	6		
Máquinas Eléctricas	6		
Mecanismos	6		
Organización Industrial	6		
Control Automático	4,5		
Tecnología de Fabricación	6		
Proyectos	6		
INGENIERO INDUSTRIAL		MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	
ASIGNATURA	C.LRU	ASIGNATURA	ECTS
Administración de Empresas	6	Gestión de empresas industriales	3
Control Presupuestario	6	Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	3
Dirección de la Tecnología	9	Gestión y planificación de I+D+i	3
Dirección de la Producción	6	Logística y Calidad	3
		Subtotal ECTS reconocidos Gestión	12
		Fundamentos de Derecho de la Empresa	3

Tecnología Energética	6	Tecnología energética	4.5
Diseño de Máquinas	6	Diseño avanzado y ensayo de máquinas	4.5
Centrales Eléctricas	6	Sistemas de energía eléctrica	4.5
Instalaciones Eléctricas	6		
Máquinas de Fluidos	6	Ingeniería Térmica y de Fluidos	4.5
Ingeniería Térmica	6		
		Subtotal ECTS reconocidos Tecnologías Industriales	18
		Sistemas Integrados de Fabricación	4,5
		Procesos Químicos	6
		Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	4,5
		Control Avanzado de Procesos y Automatización	4,5
Estructuras Industriales	6	Estructuras y plantas industriales	6
Instalaciones Industriales	6	Instalaciones industriales	4.5
Ingeniería de Transporte	3	Transporte y manutención	3
		Subtotal ECTS reconocidos Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias.	13.5
		Certificación de Procesos y Productos	3
		OPTATIVAS	
Mecánica de Robots	6	Optativa ++	4,5
Robótica Industrial	4.5	Optativa ++	4,5
Complementos de Matemáticas	6	Optativa ++	4,5
Fibras Químicas	6	Optativa ++	4,5
Textiles Técnicos	6	Textiles Técnicos	4,5
		** En total se podrían reconocer los 9 ECTS del bloque de Optativas	
		Subtotal ECTS reconocidos Optativas.	9

FECHAS, CENTRO Y AULAS DONDE SE IMPARTIRÁ

Calendario de actividades docentes 2014-2015

Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Primer Semestre.

SEPTIEMBRE 2014						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

2
3
4
5
6

OCTUBRE 2014						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

NOVIEMBRE 2014						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

6
7
8
9
10


DICIEMBRE 2014						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

11
12
13

ENERO 2015						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	


14
15
16
17


FEBRERO 2015						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	


17
18
1
2
3
 Sesión académica inaugural de curso (pendiente de fijar en Cyl)


 Actividad lectiva del 1^{er} Semestre


 Semana 15/16: Pruebas Evaluación 1^{er} semestre

 Semana 17/18: Pruebas Recuperación 1^{er} semestre

 Periodos de vacaciones según el calendario laboral (ajustados al calendario escolar de Cyl).

 Límite de actas en primera convocatoria

 Preparación Pruebas evaluación 1^{er} sem.

 Recuperación Festivo

Calendario de actividades docentes 2014-2015
Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Segundo Semestre.











FEBRERO 2015						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

MARZO 2015						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ABRIL 2015						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

MAYO 2015						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

JUNIO 2015						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

	Actividad lectiva 2º Semestre A		Periodos de vacaciones según el calendario laboral
	Pruebas Evaluación 2º Semestre A		Pruebas recuperación 2º Semestre A
	Otras actividades		Límite de actas en primera convocatoria
	Actividad lectiva del 2º Semestre B		Límite de actas en segunda convocatoria
	Pruebas Evaluación 2º Semestre B		Pruebas Recuperación 2º Semestre B

Las actividades lectivas comenzarán el 22 de septiembre de 2014, finalizando la actividad lectiva del primer semestre el día 19 de diciembre de 2014. En el mes de enero se realizará la recuperación de actividades lectivas de días festivos, periodos de preparación de exámenes y realización de pruebas de evaluación. Durante la primera semana de febrero tendrán lugar las pruebas de recuperación del primer semestre.

El segundo semestre se divide en dos partes. En la primera parte se impartirán la mitad de las asignaturas durante las semanas 1 a la 7, realizando las pruebas de evaluación en la semana 8. En las semanas 9 a la 16 se impartirán la otra mitad de las asignaturas, realizando las pruebas de evaluación en la semana 17. En la semana 17 y la siguiente se realizarán las pruebas de recuperación de las asignaturas del segundo semestre.

El Máster Universitario en Ingeniería Industrial se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, con la única excepción de las prácticas de las asignaturas de Complementos de Formación de Ingeniería Química (Bases de la Ingeniería Química y Operaciones Básicas) y la asignatura obligatoria de Procesos Químicos, que se impartirán en los laboratorios de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas en Salamanca.

Horario del primer semestre: (AULA A12)

Semanas 1 a 4	L	M	X	J	V
15:30 -> 17:30	TE	TM	EA	MM	MM
17:30 -> 19:30	EA	IQ	TE	TM	IQ
19:30 -> 21:00	IQ	EA	TM	TE	

Semanas 5 a 7	L	M	X	J	V
15:30 -> 17:30	Prácticas: IQ grupo A ElyAut grupo B	Prácticas: IQ grupo B ElyAut grupo A	EA	MM	MM
17:30 -> 19:30			TE	TM	TM
19:30 -> 21:00			TM	TE	

Semana 8	L	M	X	J	V
15:30 -> 17:30	Prácticas: IQ grupo A Electricidad Grupo B	Prácticas: IQ grupo B Electricidad Grupo A	MM	MM	TM
17:30 -> 19:30			TE	TM	TE
19:30 -> 21:00			TM	IQ	

Semanas 9 a 14	L	M	X	J	V
15:30 -> 17:30	TE	TM	EA	MM	MM
17:30 -> 19:30	EA	IQ	TE	TM	IQ
19:30 -> 21:00	IQ	EA	TM	TE	

TE: Tecnología Eléctrica	TM: Tecnología Mecánica
EA: Electrónica y Automática	MM: Métodos Matemáticos
IQ: Ingeniería Química	

Horario del segundo semestre: (AULA A12)

El segundo semestre se divide en dos partes. Al término de la primera parte tendrán lugar las pruebas de evaluación correspondientes. El esquema de horarios es el mismo para ambas partes.

Primera mitad - Semana 1 a 7

	L	M	X	J	V
10:00 -> 12:00					Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial (P)
12:00 -> 14:00					Ingeniería Térmica y de Fluidos (P)
15:30 -> 17:30	Gestión de Empresas Industriales	Gestión de Empresas Industriales	Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	
17:30 -> 19:30	Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	Ingeniería Térmica y de Fluidos	Ingeniería Térmica y de Fluidos	

Segunda Mitad - Semana 9 a 16

	L	M	X	J	V
10:00 -> 12:00					Sistemas de Energía Eléctrica (P)
12:00 -> 14:00					Diseño avanzado y ensayo de máquinas (P)
15:30 -> 17:30	Diseño avanzado y ensayo de máquinas	Fundamentos de Derecho de la Empresa	Logística y Calidad	Logística y Calidad	
17:30 -> 19:30	Sistemas de Energía Eléctrica		Diseño avanzado y ensayo de máquinas	Sistemas de Energía Eléctrica	

FECHAS DE EXÁMENES			
ASIGNATURA	EVALUACIÓN	RECUPERACIÓN	Aula
Métodos matemáticos aplicados a la Ingeniería	14 enero 2015	30 enero 2015	
Tecnología Mecánica	16 enero 2015	2 febrero 2015	
Tecnología Eléctrica	19 enero 2015	3 febrero 2015	
Electrónica y Automática	21 enero 2015	5 febrero 2015	
Bases de la Ingeniería Química	23 enero 2015	6 febrero 2015	
Operaciones Básicas	23 enero 2015	6 febrero 2015	
Sistemas Electrónicos e Instrumentación	7 abril 2015	17 junio 2015	
Ingeniería Térmica y de Fluidos	13 abril 2015	19 junio 2015	
Gestión de Empresas Industriales	9 abril 2015	16 junio 2015	
Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	10 abril 2015	18 junio 2015	
Diseño Avanzado y Ensayo de Máquinas	8 junio 2015	22 junio 2015	
Sistemas de Energía Eléctrica	15 junio 2015	25 junio 2015	
Fundamentos de Derecho de la Empresa	10 junio 2015	23 junio 2015	
Logística y Calidad	12 junio 2015	26 junio 2015	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CRÉDITOS: 120ECTS
 OBLIGATORIOS: 69
 OPTATIVOS: 9
 TRABAJO FIN DE MÁSTER: 12
 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN: 30 ECTS

DURACIÓN EN CURSOS ACADÉMICOS: 2

NÚMERO DE PLAZAS: 35

LISTA DE PROFESORES

<i>Profesor</i>	<i>Email</i>
Departamento de Administración y Economía de la Empresa	
<i>M^a Ángeles Cembellín Sánchez</i>	<i>angelescembe@usal.es</i>
<i>Emma López Massa</i>	<i>elmassa@usal.es</i>
<i>Luis Vázquez Suárez</i>	<i>lvazquez@usal.es</i>
Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica	
<i>Juan Manuel García Arévalo</i>	<i>jumagar@usal.es</i>
<i>Roberto Carlos Redondo Melchor</i>	<i>roberrm@usal.es</i>
<i>Silvia Hernández Marín</i>	<i>shm@usal.es</i>
<i>Félix Redondo Quintela</i>	<i>felixrq@usal.es</i>
<i>Lydia Rozas Izquierdo</i>	<i>lyroz@usal.es</i>
Departamento de Matemática Aplicada	
<i>Jesús Martín Vaquero</i>	<i>jesmarva@usal.es</i>
<i>Araceli Queiruga Dios</i>	<i>queirugadios@usal.es</i>
Departamento de Física Aplicada	
<i>Cristina N. Hernández Fuentevilla</i>	<i>chernan@usal.es</i>
<i>Esteban Sánchez Hernández</i>	<i>esh@usal.es</i>
<i>José Torreblanca González</i>	<i>torre@usal.es</i>
<i>Teodoro I. Martínez Fernández</i>	<i>teodoro@usal.es</i>
Departamento de Informática y Automática	
<i>Antonio Cembellín Sánchez</i>	<i>cembe@usal.es</i>
<i>José A. de la Fuente Ubanell</i>	<i>ubanell@usal.es</i>
Departamento de Ingeniería Mecánica	
<i>J. Alejandro Reveriego Marín</i>	<i>alex@usal.es</i>

Juan Carlos Pérez Cerdán

juha@usal.es

Eulalia Izard Anaya

eia@usal.es

Juan Ramón Muñoz Rico

rico@usal.es

Alberto Sánchez Patrocinio

aspatrocinio@usal.es

Departamento de Ingeniería Química y Textil

Javier R. Sánchez Marín

jasm@usal.es

Francisco Javier Bravo Díaz

fbravo@usal.es

Departamento de Derecho Privado

Fernando Carbajo Cascón

nano@usal.es

Departamento de Derecho del Trabajo y Trabajo Social

Enrique Cabero Morán

ecaberom@usal.es

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán diferentes sistemas de evaluación en función de las particularidades de cada una de las asignaturas impartidas, dentro de los sistemas de evaluación utilizados en la Universidad de Salamanca:

- Pruebas escritas.
- Trabajos y seminarios.
- Exposición y debate.
- Evaluación continua.
- Realización de prácticas.
- Presentación de informes de prácticas.
- Estudio de casos.
- Memoria del Trabajo Fin de Máster.
- Informe del tutor en la empresa
- Memoria de Prácticas

Los criterios de evaluación concretos de cada asignatura se describen en las fichas de programación docente.

PRÁCTICAS EXTERNAS Y ACTIVIDADES FORMATIVAS A DESARROLLAR EN ORGANISMOS COLABORADORES

Las prácticas en empresa tienen carácter optativo y se realizarán preferentemente en el cuarto semestre (segundo semestre de segundo curso).

Se podrán desarrollar en cualquier empresa o institución que tenga el convenio de colaboración correspondiente con la Universidad de Salamanca. En la actualidad se dispone de convenio de colaboración con más de 75 empresas e instituciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS			
MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	 CRS. ECTS	
Asignaturas obligatorias (profesor)		Nº Créditos	Semestre
COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería	6	1
	Tecnología Mecánica	8	1
	Tecnología Eléctrica	8	1
	Electrónica y Automática	8	1
	Bases de la Ingeniería Química	5	1
	Operaciones Básicas	3	1
TOTAL CRÉDITOS ECTS COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN		30	
<i>(Los complementos de formación se cursan en función del título de Grado por el que se accede al Máster Universitario en Ingeniería Industrial)</i>			
TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES	Sistemas de Energía Eléctrica	4,5	2
	Diseño Avanzado y Ensayo de Máquinas	4,5	2
	Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	4,5	2
	Ingeniería Térmica y de Fluidos	4,5	2
	Tecnología Energética	4,5	3
	Sistemas Integrados de Fabricación	4,5	3
	Procesos Químicos	6	3
	Control Avanzado de Procesos y Automatización	4,5	3

GESTIÓN	Gestión de Empresas Industriales	3	2
	Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	3	2
	Logística y Calidad	3	2
	Fundamentos de Derecho de la Empresa	3	2
	Gestión y Planificación de I+D+i	3	4
INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS.	Estructuras y Plantas Industriales	6	3
	Instalaciones Industriales	4,5	4
	Transporte y Manutención Industrial	3	4
	Certificación de Procesos y Productos	3	4
TOTAL CRÉDITOS ECTS OBLIGATORIOS		69	
Asignaturas optativas (profesor)		Nº Créditos	Semestre
	Optimización Termodinámica de Plantas de Potencia y Motores de Combustión Interna	4,5	3
	Gestión Integrada de Proyectos	4,5	3
	Textiles Técnicos	4,5	4
	Práctica Profesional	4,5	4
TOTAL CRÉDITOS ECTS OBLIGATORIOS		9	
TRABAJO FIN DE MÁSTER		12	4

1 ^{er} SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	30
Métodos Matemáticos en Ingeniería	6
Tecnología Eléctrica	8
Electrónica y Automática	8
Tecnología Mecánica	8
Ingeniería Química	8
Total	30

2º SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
Sistemas de Energía Eléctrica	4.5
Diseño avanzado y diseño de máquinas	4.5
Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	4.5
Ingeniería Térmica y de Fluidos	4.5
Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	3
Logística y Calidad	3
Fundamentos de Derecho de la Empresa	3
Gestión de Empresas Industriales	3
Total	30

3 ^{er} SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
Tecnología Energética	4.5
Sistemas Integrados de Fabricación	4.5
Control Avanzado de Procesos y Automatización	4.5
Procesos Químicos	6
Estructuras y Plantas Industriales	6
OPTATIVAS	4.5
Optimización Termodinámica de Plantas de Potencia y Motores de Combustión Interna.	4.5
Gestión Integrada de proyectos	4.5
Total	30

4º SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
TRABAJO FIN DE MÁSTER	12
Gestión y planificación de I+D+i	3
Certificación de Procesos y Productos	3
Instalaciones Industriales	4.5
Transporte y manutención Industrial	3
OPTATIVAS	4.5
Textiles Técnicos	4.5
Práctica Profesional	4.5
Total	30

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA

PRIMER SEMESTRE

MÉTODOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	302577	Plan	2013	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	1º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Jesús Martín Vaquero	Grupo / s	
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	jesmarva@usal.es	Teléfono	2223 // 1527

Profesor Coordinador	Araceli Queiruga Dios	Grupo / s	
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	queirugadios@usal.es	Teléfono	2223 // 2209

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Complementos de formación
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Su clasificación como optativa se debe a que la materia forma parte de los Complementos de Formación y no deben cursarla todos los estudiantes. Deberán cursarla de manera obligatoria los estudiantes que acceden al Máster a través de los Grados en Ingeniería Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería Química y Diseño y Tecnología Textil.
Perfil profesional

3. Recomendaciones previas

--

4. Objetivos de la asignatura

Adquirir el conocimiento y capacidad adecuados que permitan resolver problemas de aspectos científicos y tecnológicos de ingeniería, utilizando métodos matemáticos, analíticos y numéricos.
 Dominar los programas de cálculo que permitan encontrar la solución buscada de los problemas propuestos.

5. Contenidos

Bloque I: Estudio elemental de las ecuaciones en derivadas parciales. Cálculo de Simetrías. Implementación computacional. Método de diferencias finitas. Aplicaciones.
 Bloque II: Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias. Aplicaciones a simulación de circuitos y control avanzado de procesos y automatización.
 Bloque III: Estadística en la Industria. Contraste de hipótesis. Regresión lineal. Análisis de la Varianza.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1

Específicas

(Complementos de Formación): CECF1: Capacidad para aplicar métodos matemáticos, numéricos y estadísticos a la resolución de problemas de Ingeniería Industrial.

Transversales

7. Metodologías docentes

En esta asignatura planteamos y desarrollamos actividades presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:

- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
- Preparación de los trabajos y resolución de problemas y ejercicios planteados.
- Preparación de los exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		30		45	75
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	26		39	65
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		6	10
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

1. R. L. Burden, J.D. Faires, Análisis Numérico. Addison-Wesley Iberoamericana.
2. S. C. Chapra, R. P. Canale, Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, 5º Edición, 2007.
3. A. García, et al. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y Problemas. Ed. Clagsa.
4. W. Kaplan, Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería. Ed. Fondo educativo interamericano S.A. de C.V. 1985 R. L. Burden, J.D. Faires, Análisis Numérico. Addison-Wesley Iberoamericana.
5. S. C. Chapra, R. P. Canale, Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, 5º Edición, 2007.
6. A. García, et al. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y Problemas. Ed. Clagsa.
7. W. Kaplan, Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería. Ed. Fondo educativo interamericano S.A. de C.V. 1985

8. D. Kincaid, W. Cheney, Análisis Numérico. Addison Wesley Iberoamericana.
9. J. D. Lambert, Numerical Methods for Ordinary Differential Systems. John Wiley & Sons.
10. J. H. Mathews, K. D. Fink, Métodos Numéricos con Matlab, Prentice Hall, 3ª Edición, 2000
11. S. Ríos Insua. Investigación operativa. Optimización. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
12. S.J. Álvarez Contreras. Estadística Aplicada. Teoría y Problemas. Editorial Clagsa.
13. A. Sarabia Viejo. Problemas de probabilidad y estadística. Editorial Clagsa.
14. M.R. Spiegel. Estadística. Editorial McGraw-Hill. Colección Schaum.
15. D. Peña Sánchez de Rivera. Estadística, Modelos y métodos. Alianza Universidad Textos, 1987.
16. A. Torres Checa. Estadística Teórica y Aplicada. Promociones y Publicaciones Universitarias, 2ª Edición, 1993.
17. W. Mendenhall, R.L. Scheaffer, D.D. Wackerly. Estadística Matemática con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericana, 1986.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el semestre: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de exámenes y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

La calificación final del curso se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas:

- 1) Ejercicios, cuestionarios y prácticas de ordenador: 50%.
- 2) Pruebas escritas: 50%.

Instrumentos de evaluación

1. Ejercicios y cuestionarios: se propondrán a cada estudiante ejercicios y cuestionarios, que deberá realizar a lo largo del curso.
2. Prácticas de ordenador: cada estudiante deberá realizar las prácticas de ordenador propuestas a lo largo del curso.
3. Pruebas escritas: contendrá preguntas teóricas y resolución de problemas de cada uno de los bloques de contenido de la asignatura

Recomendaciones para la evaluación

La resolución de ejercicios, elaboración y exposición de las prácticas se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

En la primera convocatoria se aplicarán todos los instrumentos de evaluación citados.

Recomendaciones para la recuperación

En segunda convocatoria, la realización de ejercicios, cuestionarios, las prácticas de ordenador, así como la prueba escrita se podrán recuperar con una nueva prueba escrita.

TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

1. Datos de la Asignatura

Código	302576	Plan	2013	ECTS	8
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium Sitio web del área de Ingeniería Eléctrica			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es http://electricidad.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Manuel García Arévalo	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta - Laboratorio de Máquinas Eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	https://moodle.usal.es , http://electricidad.usal.es		
E-mail	jumagar@usal.es	Teléfono	923408080. Ext. 2258

Profesor	Roberto C. Redondo Melchor	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta - Laboratorio de Electrónica		
Horario de tutorías			
URL Web	http://electricidad.usal.es		
E-mail	roberm@usal.es	Teléfono	923408080. Ext. 2229

Profesor Coordinador	Silvia Hernández Martín	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta - Laboratorio de Máquinas Eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	https://moodle.usal.es , http://electricidad.usal.es		
E-mail	shm@usal.es	Teléfono	923 8080 Ext. 2213

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Complementos de formación
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Su clasificación como optativa se debe a que la materia forma parte de los Complementos de Formación y no deben cursarla todos los estudiantes. Deberán cursarla de manera obligatoria los estudiantes que acceden al Máster a través de los Grados en Ingeniería Mecánica, Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería Química y Diseño y Tecnología Textil.
Perfil profesional
Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

4. Objetivos de la asignatura

Acometer cualquier estudio específico de los sistemas eléctricos, en particular de los sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. Calcular secciones, explicar la apartamiento de corte y protección necesaria en las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, y explicar las instalaciones de puesta a tierra.

5.Contenidos

Parte 1. Análisis avanzado de redes sinusoidales: régimen transitorio, acoplamiento magnético, multipolos y redes de dos puertos. Redes no sinusoidales (Análisis de Fourier). Componentes simétricas en sistemas trifásicos.

Parte 2. Cálculo mecánico y eléctrico de líneas de transporte y distribución de energía eléctrica.

Parte 3. Conocimientos sobre instalaciones eléctricas: estudio de los cortocircuitos, aparataje de corte (accionamientos eléctricos), protección y medida de instalaciones eléctricas, estaciones de transformación y distribución, cálculo de secciones, protección de personas contra contactos directos e indirectos, e instalaciones de puesta a tierra.

6.Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB6, CB7 / CG1

Específicas

CECF4 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media Tensión.

CECF5 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.

CECF6 Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

Transversales

7.Metodologías docentes

Clases magistrales para plantear temas generales, clases para resolución de problemas, seguimiento de material didáctico impreso especialmente elaborado para la docencia de esta materia, clases prácticas de laboratorio, material informático puesto a disposición de los alumnos en página web propia (<http://electricidad.usal.es>) y <https://moodle.usal.es>

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		35		50	85
Prácticas	- En aula	30		50	80
	- En el laboratorio	10		10	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1		2	3
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		8	12
TOTAL		80		120	200

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Apuntes de Tecnología Eléctrica elaborados por los profesores

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor. *Redes Eléctricas de Kirchoff*, 2a edición. Ed. REVIDE. Béjar 2005.

Félix Redondo Quintela, Juan Manuel García Arévalo y Roberto Carlos Redondo Melchor. *Prácticas de Circuitos Eléctricos*, 6a edición. Ed. REVIDE. Béjar 2009.

Félix Redondo Quintela, Juan Manuel García Arévalo. *Prácticas de Instalaciones Eléctricas*, 4a edición. Ed. REVIDE. Béjar 1991.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Reglamento de alta y de baja tensión

<http://electricidad.usal.es>

10.Evaluación

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno en la asignatura, y su capacidad para resolver problemas prácticos y realizar medidas eléctricas experimentales

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 90 %

Prácticas de laboratorio o trabajos propuestos: 10 %

Instrumentos de evaluación

Prueba escrita: teoría y ejercicios prácticos sobre el contenido de la asignatura en las tres partes. El contenido de esta prueba incluirá preguntas relacionadas con la materia de las tres partes. En cada parte se obtendrá un máximo de 3 puntos y será obligatorio obtener como mínimo 1 punto en cada parte para superar la prueba.

A la calificación de la prueba escrita se añadirá hasta 1 punto en función de la asistencia a las prácticas de laboratorio y entrega de los resultados obtenidos en las mismas, o en su defecto, se podrá realizar un trabajo propuesto por el profesor relacionado con el contenido de la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación

Ejercicio escrito: estudio de las preguntas de teoría y de los problemas tipo incluidos en el material de referencia ya indicado.

Prácticas de laboratorio: atención en las prácticas para realizar correctamente un guión de las mismas que contenga los resultados obtenidos y que se entregará al finalizar las mismas. En su defecto, realización de un trabajo propuesto por el profesor siguiendo las indicaciones del profesor y preparando, cuando corresponda, la exposición del mismo.

Recomendaciones para la recuperación

Las mismas

Resolver todos los ejercicios de las pruebas de exámenes anteriores, que se ofrecen en <http://electricidad.usal.es> y <https://moodle.usal.es>

ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

1. Datos de la Asignatura

Código	302575	Plan	2013	ECTS	8
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	1 er. Semestre
Área	Tecnología Electrónica / Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Física Aplicada / Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Cristina N. Hernández Fuentes	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	cheman@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	José Torreblanca González	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	

Profesor	Antonio Cembellín Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Nº 16 (tercera planta)		
Horario de tutorías	Lunes, martes y miércoles de 12:00 h. a 14:00 h.		
URL Web			
E-mail	cembe@usal.es	Teléfono	923408080. Ext. 2237

Profesor	José Antonio de la Fuente Ubanell	Grupo / s	
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Complementos de formación

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La asignatura forma parte de los Complementos de Formación y su objetivo es homogeneizar la formación de los estudiantes para que puedan alcanzar las competencias de las materias de Electrónica y Automática en el módulo de Tecnologías Industriales. Por ello no deben cursarla todos los estudiantes. Deberán cursarla de manera obligatoria los estudiantes que acceden al Máster a través de los Grados en Ingeniería Mecánica, Electricidad, Ingeniería Química y Diseño y Tecnología Textil.

Perfil profesional

3. Recomendaciones previas

4. Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá saber seleccionar los tipos de sensores más habituales en aplicaciones industriales, así como de utilizar técnicas básicas de acondicionamiento de señal y adquisición de datos. El estudiante estará capacitado para analizar, diseñar e implementar sistemas de control digital empleando técnicas básicas.

5. Contenidos

Programa de Teoría.

Electrónica:

1. Amplificadores operacionales.
2. Amplificadores de instrumentación.
3. Sensores.
4. Técnicas básicas de acondicionamiento de la señal.
5. Conversión analógico/digital.
6. Microcontroladores

Automática:

7. Introducción al control por computador. Sistemas de Control Digital.
8. Muestreo y reconstrucción de señales. La Transformada Z. Sistemas discretos y muestreados.
9. Análisis temporal de sistemas discretos y muestreados. Estabilidad y precisión.
10. Análisis frecuencial de sistemas continuos, discretos y muestreados.
11. Técnicas de diseño e implementación de reguladores digitales.
12. Estructuras multilazo de control industrial.

Prácticas de Laboratorio

1. El amplificador operacional
2. Amplificadores de instrumentación
3. Sensores
4. Acondicionamiento de la señal
5. Microcontroladores (3 sesiones prácticas)

Prácticas de Laboratorio (MatLab/Simulink- Equipos reales)

1. Modelado y simulación de sistemas de control digital.
2. Análisis frecuencial y del lugar de las raíces.
3. Diseño de reguladores digitales.
4. Estudio de un sistema de control digital de posición de un motor de c.c.
5. Estudio de un sistema de control digital de nivel de líquido.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB06, CB07 / CG1

Específicas

(Complementos de formación): CECF7 Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica. CECF8 Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. CECF9 Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica. CECF10 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

Transversales

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:

Actividades teóricas: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Actividades prácticas guiadas:

Prácticas en laboratorios: Ejercicios prácticos con material de laboratorio.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		44		66	110
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	28		42	70
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		8		12	20
TOTAL		80		120	200

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Sedra, Smith. Circuitos Microelectronicos. 4ª. edición. Ed. Oxford, 1999.
 Gajski, Daniel D. Principios de diseño digital. Ed. Prentice Hall. 1998.
 R. Payas Areny. "Transductores y acondicionadores de señal". Ed. Marcombo.
 R. Payas Areny. "Adquisición y distribución de señales". Ed. Marcombo.
 CREUS SOLÉ, A. "Instrumentación industrial". Ed. Marcombo, 2005.
 GÓMEZ CAMPOMANES, J. "Problemas resueltos de Control Digital". Ed. Thomson-Paraninfo, 2008.
 KUO, B. "Sistemas de control digital". Ed. Prentice-Hall, 2009.
 OGATA, K. "Sistemas de control en tiempo discreto". Ed. Prentice-Hall, 1996

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Manuales de MATLAB y SIMULINK.

Enlaces:

<http://industrial.omron.es/>

<http://www.rockwellautomation.com/>

<http://honeywell.com/>

<http://www.instrumentacionycontrol.net/>

<http://www.mathworks.es>

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La asignatura se divide en dos partes bien diferenciadas: Electrónica y Automática.

Ambas partes serán evaluadas de manera independiente y para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en una de las partes para hacer media. En caso de que una de las partes tenga calificación inferior a 5, la nota máxima con que se podrá calificar será de 6,5.

Criterios de evaluación

- Seguimiento de la asignatura
- Realización y presentación de informes de prácticas
- Evaluación mediante examen escrito

Instrumentos de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Pruebas escritas	90%	80%
Realización de prácticas	10%	5%
Presentación de informes de prácticas	10%	5%

La ponderación de las distintas partes de la asignatura se acordará entre los estudiantes y los profesores y se hará pública en la plataforma Studium.

Recomendaciones para la evaluación

Se darán a conocer en cada caso teniendo en cuenta la evaluación continua del estudiante.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

TECNOLOGÍA MECÁNICA

1. Datos de la Asignatura

Código	302574	Plan	2013	ECTS	8
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras Ingeniería Mecánica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Alejandro Reveriego Martín	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	alex@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Juan Carlos Pérez Cerdán	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	3ª Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	juha@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor Coordinador	Eulalia Izard Anaya	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	3ª Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	eia@usal.es	Teléfono	923 408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Complementos de formación

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Su clasificación como optativa se debe a que la materia forma parte de los Complementos de Formación y no deben cursarla todos los estudiantes. Deberán cursarla de manera obligatoria los estudiantes que acceden al Máster a través de los Grados en Ingeniería Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería Química y Diseño y Tecnología Textil.

Perfil profesional

Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Se recomienda conocimientos de Mecánica para Ingenieros y de Resistencia de Materiales.

4. Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá saber analizar sistemas reales en los cuales se produce una combinación de esfuerzos. Deberán conocer otros métodos de análisis basados en los balances de energía y en la obtención de la curva elásticas en dichos sistemas. Además, deberá ser capaz de aplicar las teorías del fallo estático y fallo dinámico del diseño y cálculo de elementos de máquinas..

5. Contenidos

Esfuerzos Combinados. Métodos de energía. Deflexión de vigas y ejes. Teoría de fallo estático. Teoría de fallo dinámico. Cálculo de elementos de máquina.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB07 / CG1, CG8

Específicas

(Complementos de formación): CECF2: Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño y ensayo de máquinas, CECF3: Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Transversales

7. Metodologías docentes

Actividades Teóricas (dirigidas por el profesor)

- Sesión magistral.
- Prácticas en Aula de Informática.
- Seminarios.

Actividades de prácticas autónomas (sin el profesor).

- Preparación de trabajos.
- Trabajos.
- Resolución de problemas.

Pruebas de evaluación

- Pruebas prácticas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		66	30	50	146
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	5	5	8	18
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3	3	6	12
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6	8	10	24
TOTAL		80	46	74	200

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Beer, Johnston, DeWolf, MECÁNICA DE MATERIALES. Ed. Mc.GrawHill. (2008).

R.C. Hibbeler, MECÁNICA DE MATERIALES, Ed. Prentice –Hall (2007).

Shigley, J.E. y Mischke, Ch.R. *Diseño en Ingeniería Mecánica*. 5º ed. Ed. McGraw-Hill (México, 1990)

Norton, Robert L. *Diseño de Máquinas*. 1º ed. Ed. Prentice Hall (México, 1999)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Apuntes y problemas resueltos por el profesor disponibles on-line en la plataforma virtual Studium de la USAL

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y resolución de problemas: 45-55%
 Trabajos prácticos dirigidos: 35-45%
 Tutorías personalizadas: 10%
 En todo caso, la nota mínima de la prueba escrita, para tener en cuenta las calificaciones de la evaluación continua del resto de los instrumentos de evaluación debe ser de un 3,5.

Instrumentos de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Pruebas escritas	50%	30%
Trabajos y seminarios	70%	50%

Recomendaciones para la evaluación

Recomendaciones para la recuperación

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación.

BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

1. Datos de la Asignatura

Código	302572	Plan	2013	ECTS	5
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	1 er. Semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera /Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Ramón Sánchez Martín	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	jrsm@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 4479

Profesor Coordinador	Francisco Javier Bravo Díaz	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Química		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	fbravo@usal.es	Teléfono	923294479

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Complementos de formación

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Su clasificación como optativa se debe a que la materia forma parte de los Complementos de Formación y no deben cursarla todos los estudiantes. Deberán cursarla de manera obligatoria los estudiantes que acceden al Máster a través de los Grados en Ingeniería Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial y Automática y Diseño y Tecnología Textil.

Perfil profesional

Instruye a éstos en las bases de la Ingeniería Química como complemento en la formación proporcionada en el Máster en Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Tener buenos conocimientos de Química, Matemáticas, Termodinámica y Mecánica de Fluidos, entre otras.

4. Objetivos de la asignatura

Ser capaz de abordar los procesos químicos industriales desde una perspectiva global.
Comprender los conceptos físicos que constituyen la base de las principales operaciones de separación mecánicas y difusionales. Ser capaz de analizar, diseñar y desarrollar procesos químicos industriales, teniendo en cuenta sus implicaciones ambientales.

5. Contenidos

1. La Ingeniería Química: Concepto, fundamentos e instrumentos físico-matemáticos.
2. Operaciones y los Procesos Unitarios.
3. Introducción a los cálculos en Ingeniería Química.
4. Balances de materia.
5. Balances de energía.
6. Ejemplos de procesos en la industria química.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB06, CB07 / CG1

Específicas

(Complementos de formación):CECF11 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Transversales

7. Metodologías docentes

Sesiones magistrales, prácticas en aula, trabajos, exposiciones, tutorías, exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		27,5		42	69,5
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	17,5		25,5	43
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		5		7,5	12,5
TOTAL		50		75	125

9.Recursos

Libros de consulta para el alumno

FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R.W.: "Principios Elementales de los Procesos Químicos", Ed. Limusa Wiley, Wilmington (2004).

HENLEY, E.J.; ROSEN, E.M.: "Cálculo de Balances de Materia y Energía", Ed. Reverté, Barcelona (2002).

HOUGEN, O.A.; WATSON, K.M.; RAGATZ, R.A.: "Principios de los Procesos Químicos. I. Balances de Materia y Energía", Ed. Reverté, Barcelona

IZQUIERDO, J.F.; COSTA, J.; MARTÍNEZ. E.; RODRÍGUEZ, J.; IZQUIERDO, M.: "Introducción a la Ingeniería Química", Ed. Reverté, Barcelona (2011)

PERRY, H.R., & GREEN, D.W.: "Perry's Chemical Engineer's Handbook", USA: McGraw-Hill Publishing Company (1997)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10.Evaluación

Consideraciones Generales

Las pruebas que se desarrollarán tendrán como objetivo principal comprobar que los alumnos han adquirido las competencias requeridas..

Criterios de evaluación

Exámenes, resolución de ejercicios prácticos, trabajos, presentaciones y prácticas realizados durante el curso.

Instrumentos de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Pruebas escritas	90%	80%
Realización de prácticas	5%	10%
Presentación de informes de prácticas	5%	10%

Recomendaciones para la evaluación

Asistencia regular y participación activa en clase, resolución de las cuestiones y problemas propuestos y estudio al día de la asignatura. Utilización de las tutorías para la resolución de dudas.

Recomendaciones para la recuperación

Análisis de las razones que han llevado a la no superación de la asignatura y actuación en consecuencia.

Estudiar con aprovechamiento y repasar la materia impartida durante el curso y asistencia a tutorías.

OPERACIONES BÁSICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	302573	Plan	2013	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	1 er. Semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera /Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Ramón Sánchez Martín	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	irms@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 4479

Profesor Coordinador	Francisco Javier Bravo Díaz	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Química		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	fbravo@usal.es	Teléfono	923294479

2.Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Complementos de formación

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Su clasificación como optativa se debe a que la materia forma parte de los Complementos de Formación y no deben cursarla todos los estudiantes. Deberán cursarla de manera obligatoria los estudiantes que acceden al Máster a través de los Grados en Ingeniería Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial y Automática y Diseño y Tecnología Textil.

Perfil profesional

Instruye a los alumnos en las Operaciones Básicas de Ingeniería Química como complemento en la formación proporcionada en el Máster en Ingeniería Industrial.

3.Recomendaciones previas

Tener buenos conocimientos de Química, Bases de la Ingeniería Química, Matemáticas, Termodinámica y Mecánica de Fluidos, entre otras.

4.Objetivos de la asignatura

Ser capaz de abordar los procesos químicos industriales desde una perspectiva global. Comprender los conceptos físicos que constituyen la base de las principales operaciones de separación mecánicas y difusionales. Ser capaz de analizar, diseñar y desarrollar procesos químicos industriales, teniendo en cuenta sus implicaciones ambientales.

5.Contenidos

1. Introducción al estudio de las operaciones básicas.
2. Operaciones básicas controladas por transferencia de cantidad de movimiento.
3. Operaciones básicas controladas por transferencia de calor.
4. Operaciones básicas controladas por transferencia de materia..

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales
CB06, CB07 / CG1
Específicas
(Complementos de formación):CECF11 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
Transversales

7. Metodologías docentes

Sesiones magistrales, prácticas en aula, trabajos, exposiciones, tutorías, exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		16,5		25	41,5
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10,5		15,5	26
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		4,5	7,5
TOTAL		30		45	75

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R.W.: "Principios Elementales de los Procesos Químicos", Ed. Limusa Wiley, Wilmington (2004).

HOUGEN, O.A.; WATSON, K.M.; RAGATZ, R.A.: "Principios de los Procesos Químicos. I. Balances de Materia y Energía", Ed. Reverté, Barcelona

IZQUIERDO, J.F.; COSTA, J.; MARTÍNEZ, E.; RODRÍGUEZ, J.; IZQUIERDO, M.: "Introducción a la Ingeniería Química", Ed. Reverté, Barcelona (2011)

PERRY, H.R., & GREEN, D.W.: "Perry's Chemical Engineer's Handbook", USA: McGraw-Hill Publishing Company (1997)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Las pruebas que se desarrollarán tendrán como objetivo principal comprobar que los alumnos han adquirido las competencias requeridas.

Criterios de evaluación

Exámenes, resolución de ejercicios prácticos, trabajos, presentaciones y prácticas realizados durante el curso.

Instrumentos de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Pruebas escritas	90%	80%
Realización de prácticas	5%	10%
Presentación de informes de prácticas	5%	10%

Recomendaciones para la evaluación

Asistencia regular y participación activa en clase, resolución de las cuestiones y problemas propuestos y estudio al día de la asignatura. Utilización de las tutorías para la resolución de dudas.

Recomendaciones para la recuperación

Análisis de las razones que han llevado a la no superación de la asignatura y actuación en consecuencia.

Estudiar con aprovechamiento y repasar la materia impartida durante el curso y asistencia a tutorías.

SEGUNDO SEMESTRE: PRIMERA PARTE

SISTEMAS ELECTRÓNICOS E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	302584	Plan	2013	ECTS	4,5
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Dirección (1º planta)		
Horario de tutorías	L: 17:00-19:00; M,J: 12:00-14:00		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923 408080 ext. 2206

Profesor Coordinador	Teodoro I. Martínez Fernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	teodoro@usal.es	Teléfono	

2.Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Tecnologías Industriales

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La asignatura está programada para dotar al estudiante de las competencias necesarias para que adquiera la capacidad de diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial, necesarios para el control de procesos, máquinas y en plantas industriales.

Perfil profesional

Está dirigida a formar profesionales capacitados para diseñar tanto el hardware como el software de control de sistemas de instrumentación utilizando equipos industriales y un lenguaje de programación gráfica estándar en la industria.

3.Recomendaciones previas

Para cursar esta asignatura es muy conveniente tener superada la asignatura de complementos de formación "Electrónica y Automática" caso de que se deba realizar.

4.Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá ser capaz de implementar soluciones basadas en hardware industrial estándar para aplicaciones de adquisición de datos e instrumentación comunes en la industria.

Asimismo realizará la programación de los mismos utilizando técnicas básicas de programación gráfica de instrumentación basadas en herramientas industriales estándar.

Finalmente se conocerán los fundamentos y el ámbito de aplicación de los sistemas empotrados.

5.Contenidos

Programa de Teoría:

1. Introducción.
2. Sensores de uso habitual en aplicaciones industriales.
3. Técnicas avanzadas de adquisición de datos.
4. Sistemas de adquisición de datos industriales.
5. Programación gráfica.
6. Redes de sensores inalámbricos.
7. Buses de campo.
8. Introducción a los sistemas empotrados.

Programa de Prácticas:

Programación Visual (5 sesiones)

Aplicaciones avanzadas (3 sesiones)

6. Competencias a adquirir**Básicas/Generales**

CB06, CB07, CB08, CB09, CB10/ CG1, CG2, CG4, CG8

Específicas

CE7: Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

Transversales**7. Metodologías docentes****Actividades formativas:**

Actividades teóricas: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Resolución de casos prácticos.

Actividades prácticas guiadas:

Prácticas en laboratorios: Ejercicios prácticos con material de laboratorio.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Estudio de casos.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo
		Horas presenciales	Horas no presenciales	
Sesiones magistrales		26		39
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	10		15
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades. Estudio de aplicaciones avanzadas asistidos por el profesor.		5		7,5
Exámenes		4		6
TOTAL		45		67,5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

R. Payas Areny. "Transductores y acondicionadores de señal". Ed. Marcombo.

R. Payas Areny. "Adquisición y distribución de señales". Ed. Marcombo.

LabView : entorno gráfico de programación. José Rafael Lajara, José Pelegrí. Marcombo, 2011

LabVIEW : programación para Sistemas de Instrumentación. Joaquín del Río Fernández. Garceta, 2011

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se evaluarán de manera independiente la parte teórica y la parte práctica.

Ambas partes serán evaluadas de manera independiente y para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en una de las partes para hacer media. En caso de que una de las partes tenga calificación inferior a 5, la nota máxima con que se podrá calificar será de 6,5.

Criterios de evaluación

- Seguimiento de la asignatura
- Realización de prácticas
- Estudio de casos prácticos
- Evaluación mediante examen escrito

Instrumentos de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación
Pruebas escritas	50%
Realización de prácticas	10%
Presentación de informes de prácticas	10%
Estudio de casos	30%

Recomendaciones para la evaluación

Se darán a conocer en cada caso teniendo en cuenta la evaluación continua del estudiante.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación.

INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS

1. Datos de la Asignatura

Código	302585	Plan	2013	ECTS	4,5
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Máquinas y Motores Térmicos y Mecánica de Fluidos				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Web del Profesor (de acceso libre, pero con posibilidad de registro).			
	URL de Acceso:	http://dim.usal.es/eps/mmt			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Alberto Sánchez Patrocinio	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de Fluidos		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Fluidos. Planta Baja		
Horario de tutorías	Se hará público en función de los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	aspatrocinio@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Juan Ramón Muñoz Rico	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Máquinas y Motores Térmicos		
Centro	Escuela Politécnica Superior (Zamora)		
Despacho			
Horario de tutorías	Se hará público en función de los horarios definitivos		
URL Web	http://dim.usal.es/eps/mmt		
E-mail	rico@usal.es	Teléfono	980545000-3631

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Tecnologías industriales

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

Perfil profesional

Instalaciones de calor y frío industrial

3. Recomendaciones previas

Es deseable que los estudiantes que cursen Ingeniería Térmica y de Fluidos repasen los conceptos previamente estudiados en la Asignaturas previas que, en función del Grado de procedencia pueden adoptar denominaciones como Termodinámica, Ingeniería Térmica, Termotecnia, así como Mecánica de Fluidos, Ingeniería Hidráulica, Hidráulica, etc.

Es muy deseable que se comprendan textos escritos en inglés porque una parte de la Bibliografía se encontrará (sin traducir) en este idioma.

4. Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá ser capaz de comprender el funcionamiento de las Máquinas y Motores Térmicos y Sistemas Hidráulicos para, a partir de ahí, ser capaz de resolver los problemas con los que habitualmente se tiene que enfrentar un Ingeniero en el ejercicio de su profesión, además de ser capaz de resolver cuestiones relativas al diseño, final abierto y optimización de procesos en los que se involucran aspectos energéticos.

5. Contenidos

Mezclas no reactivas: Psicrometría. Mezclas reactivas: Combustión y Combustibles. Sistemas de intercambio de calor. Motores Volumétricos de Combustión Interna. Motores de Turbina de Gas. Motores de Turbina de Vapor. Sistemas de Refrigeración y Bomba de Calor. Sistemas de Cogeneración y Trigeneración.

Bombas hidráulicas. Curvas características. Acoplamiento de bombas a la red. Bombas en serie y en paralelo. Cavitación en bombas. Golpe de ariete. Tuberías de impulsión. Conducciones de agua.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB06, CB07, CB08, CB09 / CG1, CG2, CG4

Específicas

CE5: Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

Transversales

- CT1 Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.
- CT2 Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
- CT3 Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.
- CT4 Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
- CT5 Capacidad de toma de decisiones.
- CT6 Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- CT7 Capacidad de actualización y continua integración de nuevas tecnologías.
- CT8 Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.
- CT9 Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos y resultados en lengua nativa.
- CT10 Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
- CT12 Habilidad en las relaciones interpersonales. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad, así como con el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT13 Aplicar los conocimientos de ingeniería laboral, de los aspectos medioambientales relacionados y de ordenación del territorio a la materia.
- CT14 Compromiso ético.
- CT15 Motivación por la calidad.
- CT16 Capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de ingeniero técnico de minas.
- CT17 Capacidad de aprendizaje autónomo.
- CT18 Capacitación científico – técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

7. Metodologías docentes	
Tipología	Descripción
<i>Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)</i>	
Actividades introductorias	En toda asignatura deben existir algunas clases previas introductorias que sitúan al estudiante tanto en los objetivos, en general, como en las metodologías y las técnicas con que se abordan las particularidades del contenido abarcado por la Asignatura.
<i>Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)</i>	
Sesión magistral	<p>La Sesión Magistral será una de las formas de transmisión de conocimientos, aunque no la única. No obstante, no se empleará la Sesión Magistral en modo estricto sino que en las clases existirá una continua demanda del Profesor hacia los estudiantes, atendándose igualmente la demanda de los estudiantes hacia el Profesor.</p> <p>Se recomienda la asistencia continuada a las clases de la Asignatura. Si por cualquier circunstancia un estudiante no puede asistir a las clases no es necesario que lo justifique. Es conveniente, no obstante, hacer notar aquí que muchas de las dudas por las que se acude a las Tutorías no tienen otra justificación que la no asistencia a las clases de las asignaturas. Procede recordar que la asistencia a las clases de esta Asignatura es un derecho y no una obligación de los estudiantes, y no es tenida en cuenta ni a favor ni en contra a la hora de la evaluación: se evalúan conocimientos, no actitudes.</p> <p>Por ello, la NO asistencia a clase no tiene necesidad de justificación. No obstante, es conveniente recordar que la Escuela está en Béjar para todos, estudiantes, Profesores y Personal de Administración y Servicios, y que las clases se imparten en ella. Los procedimientos de enseñanza utilizados en la Universidad de Salamanca son presenciales y no a distancia. No haber asistido a las clases a su debido tiempo, sea por la causa que fuere, que no vendrá al caso, no da derecho a que las Tutorías se conviertan en clases particulares.</p> <p>Si se asiste a clase procúrese ir de forma continuada. Es saludable crear el hábito de asistir todos los días a las clases porque el trabajo que damos hecho los profesores no lo tendrán que hacer los estudiantes. Ir a clase debería facilitar la comprensión de las asignaturas; no así su retención. Ahí toca al estudiante poner de su parte el esfuerzo necesario.</p> <p>Si, esporádicamente, un día no se asiste a clase, procúrese ponerse al día bien con las indicaciones que pueden aportar los compañeros o con las indicaciones del propio Profesor. No se recomienda asistir a las clases de forma intermitente para ver "por dónde va": esto sólo hará perder tiempo al estudiante, que acabará por no entender nada ya que perderá absolutamente la secuencia con la que está pensado el contenido de la Asignatura.</p>

Eventos científicos	<p>Cuando proceda y las circunstancias lo permitan se invitará a ponentes para que pronuncien conferencias sobre temas de interés. Del mismo modo, se programarán Cursos Extraordinarios con los que los estudiantes puedan ampliar su formación es aspectos que se consideren relevantes en el ejercicio de su profesión. Igualmente, se recomendará a los estudiantes la asistencia a aquellas actividades (Congresos, Exposiciones, etc) que también puedan encontrarse en el ámbito que abarca la temática de la Asignatura.</p>
<i>Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)</i>	
Prácticas en el aula	<p>Las Prácticas en Aula consistirán tanto en la realización de problemas como de simulaciones mediante programas informáticos, que los estudiantes tendrán instalados previamente en sus ordenadores, con los que asistirán a clase habiendo configurado previamente su acceso a Internet por WiFi, ya que se necesitará.</p>
Prácticas en laboratorios	<p>A medida que se vaya avanzando en la materia y de forma sincronizada con los temas que se vayan tratando se irá proponiendo la realización de Prácticas de Laboratorio con las que los estudiantes puedan ubicar, en la práctica, los conceptos expuestos y trabajados en las clases teóricas y de problemas, siempre que la disponibilidad de material y Laboratorios lo permita.</p>
Prácticas externas	<p>Cuando las circunstancias lo permitan se organizarán visitas a empresas, entidades o instituciones relacionadas con los contenidos de la Asignatura.</p>
Seminarios	<p>Cuando se detecte alguna carencia generalizada en el grupo que pueda abocar, en general, a errores de concepto que puedan dar lugar a malos resultados, se propondrá la realización de Seminarios de actualización.</p> <p>Igualmente se propondrá la realización de Seminarios sobre aquellos temas que estando relacionados con los contenidos de la Asignatura no tengan cabida en el programa de la misma por suponer una ampliación de conocimientos no contemplada, habitualmente por falta de tiempo.</p>
Exposiciones	<p>Se propondrá para su realización voluntaria la construcción de pósters acerca de la temática relacionada con la temática tratada en la Asignatura, que se expondrán en el Hall de la Escuela.</p>

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías	<p>Los Horarios de Tutorías que se indiquen bien en la Guía Académica, bien en los Tablones de Anuncios correspondientes del Centro son los oficiales.</p> <p>No obstante, se estará a disposición de los estudiantes siempre que disponga de tiempo, aunque sea fuera de las horas de Tutoría. Ahora bien: téngase en cuenta que la disposición de tiempo de los Profesores es limitada, máxime cuando han de dedicar tanto tiempo a labores administrativas una vez inmersos en el Espacio Europeo de Educación Superior y a sus exigencias en este sentido.</p> <p>Téngase en cuenta especialmente en fechas próximas a exámenes porque no por eso los días duran más de veinticuatro horas, ni las horas más de sesenta minutos ni los minutos más de sesenta segundos. El tiempo, aún estando de exámenes, es el mismo para los profesores que para los alumnos. Evítese el bombardeo de dudas en fechas próximas a exámenes porque además de delatar una mala organización por parte del estudiante (defecto éste imperdonable en un Ingeniero), será muy posible que no se le pueda atender a tiempo.</p> <p>Se deben utilizar las Tutorías de cara a obtener la orientación adecuada para resolver aquellas dificultades que, una vez se han planteado, el estudiante ha intentado resolver por sí mismo: lo que se trabaja no se olvida. Si aún así y tras buscar la solución en la Bibliografía recomendada no lo ha conseguido, es el momento de acudir a la Tutoría, pero no antes. Es decir: es de agradecer que no se asista a las Tutorías para hacer preguntas que se puedan resolver con respuestas del tipo "esto está en la página 100 del Moran y se explicó con profundidad en su día en clase" (por poner un ejemplo de entre las que han sido frecuentes). Esto delata que ni se ha leído la lección del libro, y no deja en muy buen lugar a quien pregunta en lo que a su madurez académica se refiere</p>
Actividades de seguimiento on-line	<p>Los estudiantes disponen de la Web del profesor en la que se pueden registrar para aportar sus comentarios. También disponen de un foro en el que pueden intervenir con total libertad y en el que recomiendo no emplear el anonimato.</p>

<i>Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)</i>	
Resolución de problemas	<p>En clase se realizarán problemas similares a los que se incluirán en los exámenes. No obstante, los estudiantes deben aprender a abordar problemas, y a encontrar y resolver, por sí mismos, las dificultades que se les puedan plantear. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación pueden ayudar a visualizar situaciones difíciles de entender pero jamás podrán suplantar el trabajo personal que supone el estudio.</p> <p>En este sentido, es altamente recomendable que los estudiantes organicen su tiempo y que realicen por su cuenta los problemas que corresponden a cada capítulo y en el orden en que se proponen, ya que están estudiados para que el nivel de dificultad sea progresivamente creciente.</p> <p>Obviamente, de modo previo a la realización de los correspondientes problemas han de haber estudiado, comprendido y retenido los conceptos teóricos que emplearán en los problemas.</p>
Estudio de casos	<p>Cuando las circunstancias lo aconsejen se plantearán casos en los que los estudiantes deberán dar respuesta a una situación concreta que puede estar relacionada, por ejemplo, con algún acontecimiento social relacionado con la temática que se aborda en la Asignatura.</p>
Foros de discusión	<p>El hecho de disponer de un foro fuera de Studium permite la intervención en él de profesionales de muy diversos ámbitos relacionados con el mundo del Motor, de la Ingeniería Térmica y de la Termotecnia. En este sentido, es muy enriquecedora ya no sólo la intervención en él por parte de los estudiantes, sino la lectura de las anotaciones de las que ya se dispone.</p>
<i>Pruebas de evaluación</i>	
Pruebas prácticas	<p>Habitualmente los exámenes consistirán en la resolución de tres o cuatro problemas.</p>

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		28		42	70
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	10		15	25
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)		4		6	10
Exámenes		3		4,5	7,5
TOTAL		45		67,5	112,5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

AGÜERA, J.

- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-98-4.
- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos: Problemas Resueltos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-99-2.
- Balances Térmico y Exergético de Centrales Térmicas. Programa Informático para problemas relativos a Instalaciones de Vapor de Agua. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1991. ISBN: 84-86204-37-2.

AGUILAR, J.

Curso de Termodinámica. Ed. Alhambra (Madrid), 1981. ISBN: 84-205-0842-X.

ARCO, L.

Termotecnía. Calor Industrial. Transferencia, producción y aplicaciones. Ed. Mitre (Barcelona), 1984. ISBN: 84-86153-16-6.

ARIAS-PAZ, M.

Manual de Automóviles. Ed. Cie. SL. Dossat (Madrid), 2000. ISBN: 84-89656-09-6.

ARJAROV, A. MARFÉNINA, I. y MIKULIN, E.

Sistemas Criogénicos. Ed. Mir (Moscú), 1988. ISBN: 5-03-001682-1.

ATKINS, P.

Química General. Ed. Omega (Barcelona), 1992. ISBN: 84-282-0892-1.

ÇENGEL, Y. y BOLES, M.

- Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 970-10-0910-X.
- Solutions Manual to Accompany. Thermodynamics. Ed. McGraw Hill (USA), 1993. ISBN: 0-07-011062-X.
- Transferencia de calor y masa: un enfoque práctico. 3ª Ed. McGraw Hill (Mexico), 2007. ISBN: 970-10-6173-X.
- Solution's Manual of Heat Transfer. 2002.

COHEN, H., ROGERS, G. y SARAVANAMUTOO, H.

Teoría de las turbinas de gas. Ed. Marcombo (Barcelona), 1983. ISBN: 84-267-0458-1

DE ANDRÉS, J., AROCA, S. y GARCÍA, M.

Termotecnia. Ed. UNED (Madrid), 1985. ISBN: 84-362-1710-1.

GIACOSA, D.

Motores endotérmicos. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1980. ISBN: 84-237-0382-7.

HOLMAN, J.

Transferencia de calor. Ed. McGraw Hill (Madrid), 1998. ISBN: 007-844785-2.

INCROPERA, F.P. y DE WITT, D.P.:

- Fundamentos de Transferencia de Calor. 4ª Edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1999. ISBN: 970-17-0170-4.
- Solution's Manual of Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 4ª Edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1999.

JONES, J. y DUGAN, R.

- Ingeniería Termodinámica. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1997. ISBN: 968-880-845-8.
- Solutions Manual. Engineering Thermodynamics. Ed. Prentice-Hall (Upper Saddle River, NJ), 1997. ISBN: 0-02-361333-5.

JOVAJ, M.

Motores de Automóvil. Ed. Mir (Moscú), 1982.

KIRILLIN, V., SÍCHEV, V. y SCHEINDLIN, A.

Termodinámica Técnica.

LEVENSPIEL, O.

- Fundamentos de Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1993. ISBN: 0-13-531203-5.
- Flujo de fluidos e intercambio de calor. Ed. Reverté (Barcelona), 1993. ISBN: 84-291-7968-2.

LORENZO, J.

Los G. L. P. Los Gases Licuados del Petróleo. Ed. Repsol-Butano (Madrid), 1989. ISBN: 84-398-4005-5.

MARTÍNEZ, I.

Termodinámica Básica y Aplicada. Ed. Dossat (Madrid), 1992. ISBN: 84-237-0810-1.

MATAIX, C.

- Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. ICAI (Madrid), 1978. ISBN: 84-7399-050-1.
- Turbomáquinas Térmicas. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1988. ISBN: 84-237-0727-X.

MILLS, A.

Transferencia de calor. Ed. Irwin (California), 1995. ISBN: 84-8086-194-0

MORAN, M. y SHAPIRO, H.

- Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1994. ISBN: 84-291-4171-5.
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-53984-8.
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Instructor's Manual to Accompany. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-55033-7.
- Introduction to Thermal Systems Engineering Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2003. ISBN: 0-471-20490-0.
- Solutions Manual to accompany Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2003. ISBN: 0-471-42677-6.

MUÑOZ RICO, JR.

- Máquinas Motrices: Prácticas de Laboratorio. Ed. Universidad de Salamanca (Salamanca), 1991. ISBN: 84-7481-693-9.
- Apuntes de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Revide (Salamanca), 1993. Depósito Legal: S-777-1.993.
- Test de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Comercial Studio (Salamanca), 1994. ISBN: 84-605-2023-4.

MUÑOZ, M. y PAYRI, F.

Motores de Combustión Interna Alternativos. REPROVAL (Valencia), 1983. ISBN: 84-600-3339-2.

PITTS, D. y SISSOM, L.

Transferencia de Calor. Ed. McGraw-Hill Latinoamericana, S. A. (Bogotá), 1977. ISBN: 0-07-091981-X.

REQUEJO, I., LAPUERTA, M., PEIDRÓ, J. y ROYO, R.

Problemas de Motores Térmicos. SPUPV (Valencia), 1988. ISBN: 84-7721-052-7.

REY MARTÍNEZ FJ, VELASCO GÓMEZ E.

Avances en ingeniería de climatización y refrigeración = Advances in engineering of HVAC & R: heating, ventilating, air conditioning and refrigeration: International Workshop: 15th-16th December 2005, Tordesillas, Valladolid, Spain. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2006.

REY MARTÍNEZ FJ, SAN JOSÉ ALONSO JF.

Ecuaciones, gráficas y tablas : calor y frío industrial. Valladolid: Dpto. de Ingeniería Energética y Fluidomecánica, Universidad de Valladolid; 1992.

REY MARTÍNEZ FJ, VELASCO GÓMEZ E, CEÑA CALLEJO R.

Edificios saludables para trabajadores sanos, calidad de ambientes interiores. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2006.

REY MARTÍNEZ FJ, VELASCO GÓMEZ E, PÉREZ CANO I.

Bombas de calor y energías renovables en edificios. Madrid: Thomson; 2005.

SALA, J.

Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco (Bilbao), 1994. ISBN: 84-7585-571-7.

SEGURA, J.

Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1990. ISBN: 84-291-4352-1.

SEGURA, J. y RODRÍGUEZ, J.

Problemas de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1990. ISBN: 84-291-4353-X

TIPLER, P.

Física. Ed. Reverté (Bilbao), 1995. ISBN: 84-291-4366-1.

VILLARES, M.

Cogeneración. Ed. Fundación Confemetal (Madrid), 2000. ISBN: 84-95428-15-6.

WARK, K.

Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1988. ISBN: 968-422-780-9.

WARK, K. y RICHARDS, D.

Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 84-481-2829-X.

Para la parte de fluidos incompresibles:

AGÜERA SORIANO, JOSÉ

Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas. Ed. Ciencia 3 ISBN 84-95391-01-05

MATAIX, CLAUDIO

Turbomáquinas Hidráulicas. Ed. I.C.A.I. ISBN 84-600-6662-2

GILES, EVETT, LIU

Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. Colección Schaum de Mc Graw Hill. ISBN 84-481-1898-7

LÓPEZ ANDRÉS, LÁZARO

Problemas de Hidráulica. Publicaciones de la Universidad de Alicante. ISBN 84-7908-647-5

LÓPEZ ANDRÉS, LÁZARO

Problemas de Hidráulica II. Publicaciones de la Universidad de Alicante. ISBN 978-84-7908-953-5

VÍCTOR L. STREETER, E. BENJAMIN WYLIE, KEITH W. BEDFORD

Mecánica de Fluidos. Mc Graw Hill. ISBN 978-958-600-987-4

WHITE, FRANK M.

Mecánica de Fluidos. Mc Graw Hill. ISBN: 978-84-481-6603-8

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Las direcciones Web son excesivamente volátiles como para poder indicarse con seguridad en una Guía Académica. No obstante, se puede hacer referencias a algunas Aplicaciones Informáticas que serán de gran utilidad tanto en el transcurso de la Asignatura como en el desempeño profesional del trabajo del Ingeniero.

Estas aplicaciones son las siguientes:

SOFTWARE PC:

Termograf: Simulador de ejercicios de Termodinámica.

<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>

Coolpack: Software de desarrollo de sistemas de refrigeración y bomba de calor.

<http://www.ipu.dk/English/IPU-Manufacturing/Refrigeration-and-energy-technology/Downloads/CoolPack.aspx>

IMST-ART: Software programa útil para cálculos en sistemas de refrigeración y bomba de calor.

<http://www.imst-art.com/>

APLICACIONES PARA CALCULADORA HP:

VaporHP: Aplicación para determinación de propiedades termodinámicas de vapor de agua.

<http://www.hpcalc.org/details.php?id=6360>

Tablas del Aire: Aplicación para determinar propiedades termodinámicas del aire seco como gas ideal.

<http://www.hpcalc.org/details.php?id=5508>

Psychro: Aplicación para la determinación de propiedades termodinámicas en sistemas psicrométricos.

<http://www.hpcalc.org/details.php?id=3314>

Se emplearán aplicaciones adicionales para los sistemas operativos iOS y Android que se irán indicando tanto en las clases como en la Web de la Asignatura.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

En general, todo lo referido en esta Ficha se encuentra en la dirección de Web a la que anteriormente se ha aludido (<http://dim.usal.es/eps/mmt>).

El estudiante deberá demostrar que ha comprendido los conceptos que se le han transmitido y que sabe aplicarlos. Para ello, se le propondrá en un único examen la resolución de tres o cuatro ejercicios similares, en nivel de dificultad, a los realizados en el transcurso de las clases.

Para la realización del examen, cada estudiante deberá tener presentes las siguientes consideraciones generales:

CALCULADORAS PROGRAMABLES.

Será necesario emplear una calculadora programable para la determinación de propiedades termodinámicas tanto de vapor de agua como de aire. Cada estudiante es responsable de los archivos contenidos en la memoria de su calculadora, pudiendo serle reseteada si llegase el caso.

DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO ADICIONAL.

No está permitida la utilización de dispositivos con almacenamiento adicional como tarjetas SD, MiniSD, MMC, Compact Flash, de memoria RAM, etc. Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga a su alcance cualquier dispositivo de almacenamiento adicional en el transcurso del examen.

DISPOSITIVOS CON TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE DATOS.

No está permitida la utilización de absolutamente ningún dispositivo con ningún sistema de transmisión inalámbrica de datos (calculadoras, PDA, relojes, etc. con transmisión por infrarrojos, WiFi, Bluetooth, radio, GPRS, etc.). Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga a su alcance cualquier dispositivo con transmisión inalámbrica de datos en el transcurso del examen.

UTILIZACIÓN DE SMARTPHONE.

Aquellos estudiantes que deseen utilizar un Smartphone (iOS o Android) para la realización del examen deben ponerse en contacto con el profesor de la parte en la que pretendan emplearlo.

TABLAS Y DIAGRAMAS.

Para aquéllos exámenes en los que sea necesaria la determinación de Propiedades Termodinámicas de sustancias para las que no exista una aplicación para calculadora, los estudiantes deben venir siempre provistos de las tablas y diagramas de la bibliografía. Dichas tablas y diagramas deberán carecer absolutamente de marcas escritas. En cualquier caso, en la Convocatoria del Examen y en el transcurso de las clases se indicará a los estudiantes el material con que deben presentarse a examen. Se retirarán del examen aquellas tablas que presenten alguna marca escrita, aún cuando el estudiante pueda quedarse sin tablas para la realización de su examen. Pueden descargarse las Tablas y Diagramas necesarios en esta misma Web, en la parte Tablas y Diagramas

TELÉFONOS MÓVILES.

Deberán permanecer siempre apagados. Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga un teléfono móvil encendido y a su alcance en el transcurso del examen.

RESPONSABILIDAD DEL ESTUDIANTE.

Cada estudiante es responsable de todo aquello que se encuentre a su alcance durante la realización del examen, pudiendo ser todo ello revisado por el profesor. La existencia al alcance del estudiante de apuntes, problemas resueltos, exámenes anteriores y todo aquello que pudiera ser consultado por él durante el transcurso del examen podrá dar lugar a su expulsión del mismo.

DURACIÓN DEL EXAMEN.

Los exámenes de mis asignaturas están pensados para que nunca duren más de dos horas. Por este motivo no se permitirá que ningún estudiante abandone el aula de examen bajo ningún concepto durante el transcurso del mismo. El abandono del aula de examen supone la finalización del examen por parte del estudiante.

SOLICITUD DE CALIFICACIÓN DE NO PRESENTADO.

No se calificará con No Presentado a ningún estudiante salvo que se encuentre en sexta convocatoria y así lo solicite por escrito y añadiendo su firma en el examen.

DEVOLUCIÓN DE LOS ENUNCIADOS.

No está permitido sacar los enunciados de los exámenes del aula de examen. Tanto la hoja de enunciados como las hojas adicionales deberán ser íntegramente devueltas al finalizar el examen. No está permitido arrancar hojas del bloque del examen ni tampoco disponer de papel adicional en la mesa que no sea el entregado por el profesor para la realización del examen.

JUSTIFICANTES DE ASISTENCIA A EXAMEN.

Los estudiantes que se hayan presentado al examen podrán solicitar al profesor la justificación de su presentación, siempre que no hayan solicitado que se les califique con No Presentado y estén en sexta convocatoria. Para ello deberán pasar por la Secretaría de la Escuela para recoger el impreso correspondiente y presentarlo al profesor en los momentos inmediatamente anteriores o posteriores a la realización del examen.

REDACCIÓN, ORTOGRAFÍA Y PRESENTACIÓN.

Los Ingenieros no nos caracterizamos precisamente por ser unos Academicistas de la Lengua. Tampoco es ésa nuestra misión. Sin embargo, y dado que ni yo, ni creo que ningún profesor de Ingeniería vaya a suspender a un estudiante por esto, todos agradeceríamos que en los exámenes se evitase la utilización del "lenguaje-código" que se emplea en los mensajes de móvil (por ejemplo).

Del mismo modo, estoy seguro de que entenderíamos todos mucho mejor lo que pone en ellos si no se cometieran tantas faltas de ortografía (en muchos correos electrónicos escritos por estudiantes se lee, por ejemplo, “Ola”, cuando siendo así, es del mar bravío; como saludo es “Hola”). Para terminar, y aunque no sea lo más importante, téngase en cuenta que una presentación limpia y ordenada dice mucho a favor de quien la suscribe (y no sólo en un examen).

NORMATIVA.

Tanto las citaciones como las listas de notas aquí expuestas cumplen exquisitamente la reglamentación vigente en la Universidad de Salamanca, recogida en el Reglamento de Exámenes y Otros Sistemas de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Crterios de evaluación

VALORACIÓN DE LOS EJERCICIOS.

En los exámenes, todos los ejercicios tienen el mismo valor salvo que se indique expresamente en sus enunciados.

Un ejercicio es correcto cuando se llega al resultado correcto.

Cuando no se llega al resultado correcto por haber cometido errores de cuentas o de lectura en tablas se tendrá por correcto siempre que éste no sea manifiestamente absurdo o, de serlo, haber sido reconocido como tal por el estudiante. Si el resultado obtenido es manifiestamente absurdo y no ha sido reconocido como tal o si se reconoce como absurdo no siéndolo, entonces el resultado es incorrecto.

Cuando en un ejercicio se planteen cuestiones encadenadas (habituales en Ingeniería), éstas se valorarán independientemente salvo en el caso de que la previa en el encadenamiento sea manifiestamente absurda y no haya sido reconocida como tal.

CALIFICACIONES (SOBRE 10).

La Nota se obtiene sobre 10 y la Calificación se ajusta a la Normativa vigente en cada momento.

Suspense: Nota < 5.

Aprobado: $5 \leq \text{Nota} < 7$.

Notable: $7 \leq \text{Nota} < 9$.

Sobresaliente: $9 \leq \text{Nota} \leq 10$.

Instrumentos de evaluación

Habitualmente se realizará un único examen. (normalmente escrito).

Cuando se prevean instrumentos adicionales de evaluación, los estudiantes serán siempre informados previamente de su peso en la nota final.

Recomendaciones para la evaluación

La asistencia a las clases es un derecho y como tal puede ser empleado por los estudiantes. Dada la extensión del programa abarcado, y dado que el resto de las Asignaturas del Plan de Estudios no son menos extensas, es conveniente estudiar al día.

No es cierto que en las Asignaturas de Ingeniería no sea necesario memorizar. Cuando un estudiante se enfrenta a un examen tan sólo tiene un bolígrafo, una calculadora, un papel el blanco y a sí mismo. Si no ha retenido nada en su memoria, nada podrá escribir.

Esta Asignatura requiere, también, de la retención memorística, aunque no tanto de expresiones matemáticas o desarrollos más o menos complejos, sino de los razonamientos y argumentos que sustentan cada uno de los pasos en los que se avanza a partir de unas premisas mínimas, que tienen que estar bien consolidadas.

Es muy aconsejable que, en el estudio, se siga el orden establecido en la Bibliografía (que para eso se da) sin saltarse pasos o problemas con la única idea de llegar a memorizar, cuanto antes, aquéllos similares a los que se van a exigir en el examen.

El trabajo personal y la organización es fundamental.

Recomendaciones para la recuperación

Cuando esta Asignatura no se supera pueden concurrir una de estas causas, varias, o todas:

1. El estudiante no tiene bien asentados conceptos previos, a pesar de tener superadas las Asignaturas que los contienen. En tal caso, repase dichos conceptos.
2. El estudiante no ha asistido a clase o, si lo ha hecho, lo ha hecho sin aprovechamiento. En este caso todo el trabajo realizado por el profesor en el transcurso de las clases deberá ser asumido por el estudiante en la preparación de su examen. Será difícil que disponga del tiempo necesario ya que el que hay entre un examen y su recuperación parece, a todas luces, insuficiente en estas condiciones.
3. El estudiante no ha comprendido la asignatura suficientemente. En este caso no existe otra opción que replanteársela. El profesor puede hacer una labor tutorial pero dicha labor, como se ha dicho, no puede sustituir a las clases ni tampoco convertirse en clases repetidas y particulares. A esta situación no se debe llegar. Para ello, el estudiante deberá ir realizando un análisis de su grado de comprensión a medida que la asignatura vaya avanzando, día a día.

En fin, las recomendaciones para la recuperación se resumen en una: volver a estudiar más y mejor de lo que se ha estudiado.

GESTIÓN DE EMPRESAS INDUSTRIALES

1. Datos de la Asignatura

Código	302581	Plan	2013	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Organización de Empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor	Emma López Massa	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	3ª planta		
Horario de tutorías	Se especificarán y publicarán al inicio de cada curso		
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail	elmassa@usal.es	Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80 Ext. 2239

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Gestión

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Esta asignatura forma parte del módulo "GESTIÓN" del Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Es una asignatura obligatoria de 1º curso, 2º Semestre, 3 créditos ECTS que pretende acercar al alumno a algunos aspectos relevantes en materia de Administración de Empresas.

Perfil profesional

La asignatura "Gestión de Empresas Industriales" ofrece una formación especializada en la materia buscando garantizar la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales que una profesión tan versátil como la de Ingeniero Industrial pueda requerir.

3.Recomendaciones previas

Por sus características, esta asignatura complementa al resto de asignaturas del módulo de Gestión, y de ese modo, debe ser entendida y trabajada

4.Objetivos de la asignatura

Se introducirá a los estudiantes en las principales decisiones que se deben tomar para configurar, planificar y controlar los diferentes subsistemas de una empresa industrial, de forma que sean capaces de identificar las principales implicaciones y consecuencias de las distintas alternativas en cada una de tales decisiones.

5. Contenidos

Los temas que se exponen a continuación se programarán -en contenidos y extensión- en función de los conocimientos previos del alumno y la carga en horas presenciales prevista en esta asignatura; en esencia son:

1. Acercamiento al Concepto de Empresa y de Administración de Empresas
2. El Entorno de la Empresa
3. Objetivos y Resultados de la Empresa
4. La Función Directiva
5. Tipos de Empresas
6. Dirección Estratégica de la Empresa
7. Crecimiento y Desarrollo de la Empresa
8. Diseño Organizativo
9. Dirección de Recursos Humanos
10. La Función de Producción
11. La Función de Comercialización
12. La Función Financiera

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB8 / CG1, CG3, CG6, CG7

Específicas

CE9: Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. CE10: Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.

CE14: Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos.

Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.

Transversales

7. Metodologías docentes

La metodología docente que se emplea para la impartición de esta asignatura consta de varias actividades realizadas fundamentalmente en el aula y dirigidas por el profesor; entre otras: Clase Introdutoria o de presentación de la asignatura, sesiones magistrales, eventos científicos-profesionales (si posible), prácticas (casos, dudas y ejercicios, exposiciones, etc.).

Dada la naturaleza de "*Ciencia Social*" de esta asignatura, su enfoque socio-técnico y los posibles conocimientos de los alumnos al que va dirigida, en la actividad presencial *no existirá una secuencia temporal rígida* entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, por ejemplo) ya que ambos son indisolubles como herramienta eficaz para la motivación del alumno, fomentar su participación razonada, crítica y flexible, en suma, para una enseñanza-aprendizaje "viva" en el aula.

Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes muchos de los cuales podrán estar a disposición del alumno.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

Esta asignatura tiene un peso de 3 ECTS por lo tanto:

3 ECTS x 25 hs de trabajo del alumno = 75 hs en total, de las cuales, el 40 % son presenciales (30 hs). El resto de las horas se corresponden con el trabajo autónomo del alumno (ver tabla adjunta).

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		28		42	70
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		3	5
TOTAL		30		45	75

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- CUERVO, A. (2008): Introducción a la Administración de Empresas. 6ª ed. Cívitas, Madrid.
- DE LA FUENTE, J.M.; GARCÍA-TENORIO, J.; GUERRAS, L.A.; HERNANGÓMEZ, J. (1997): Diseño Organizativo de la Empresa. Cívitas, Madrid.
- HOYOS, J.; BLANCO, A. (2014): Financiación del Proceso Emprendedor. Pirámide. Madrid.
- IBORRA, M.; DASÍ, A.; DOLZ, C.; FERRER, C. (2006): Fundamentos de Dirección de Empresas. Thomson, Madrid.
- KOTLER, P. (2000). Dirección de Marketing. Edición del milenio. Prentice- Hall, Madrid.
- GONZÁLEZ, J.; SÁNCHEZ, R. (2012): Administración de Empresas. Objetivos y Decisiones. McGraw-Hill, Madrid.
- MIRANDA, F.J.; LACOPA, S.; CHAMORRO, A.; BAÑEGIL, T. (2004): Manual de Dirección de Operaciones. Thomson, Madrid.
- NAVAS, J.E.; GUERRAS, L.A. (2007): La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y aplicaciones. Ariel. Barcelona.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distinto de los anteriormente señalados.

10.Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.

Criterios de evaluación

En esta asignatura, la calificación total final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las "Pruebas Escritas" y en la "Participación del alumno" (o "trabajos y seminarios") dentro de la horquilla porcentual que figura en la tabla "Instrumentos de Evaluación".

Instrumentos de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Pruebas escritas	70%	60%
Trabajos y seminarios	40%	30%

Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de sus conocimientos previos, la dinámica del grupo, su interés, participación y número.

Recomendaciones para la evaluación

Si bien todos los instrumentos de evaluación son importantes, la participación activa en el aula así como la entrega y/o exposición de trabajos prácticos garantizan una mayor eficacia en la adquisición de competencias, en el logro de los objetivos previstos y por tanto en la superación de esta asignatura

Recomendaciones para la recuperación

La organización de la asignatura y las técnicas de evaluación utilizadas, permiten un seguimiento pormenorizado y continuado del desempeño del alumno. No obstante, el profesor podrá sugerir reajustes en el trabajo del estudiante tanto durante como al finalizar el curso.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS Y PROCESOS

1. Datos de la Asignatura

Código	302578	Plan	2013	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Economía Financiera y Contabilidad				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mª Angeles Cembellín Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Economía Financiera y Contabilidad		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	E.T.S.I. Industrial, Avda. Fernando Ballesteros, 37700 Béjar 3ª planta		
Horario de tutorías	Jueves de 19,30 h. a 20,30 h.		
URL Web			
E-mail	angelescembe@usal.es	Teléfono	+34. 923.40.80.80 Ext. 2239

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Gestión
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
<ul style="list-style-type: none"> • Acercar a alumno al área de la Contabilidad dentro de la empresa. • Conocer y analizar la información emitida por la empresa, evaluando la gestión llevada a cabo y realizando estimaciones sobre el comportamiento futuro de la misma.

Perfil profesional

Esta asignatura ofrecerá una formación relativa al área de contabilidad de la empresa, con un uso práctico en multitud de ámbitos y profesiones.

3.Recomendaciones previas**Asignaturas que se recomienda haber cursado**

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura de 4º curso de Grado "Control Presupuestario".

4.Objetivos de la asignatura

El alumno será capaz de realizar los procedimientos básicos de contabilidad en el sector industrial:

Objetivos Generales:

El propósito de la asignatura es dar una visión global de la información financiera con la que cuentan las empresas a la hora de tomar decisiones, y realizar análisis económico-financieros sobre la situación de la actividad empresarial en un momento determinado así como la comparación de diferentes estados a lo largo del tiempo, emitiendo un diagnóstico adecuado.

Además, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para poder realizar la planificación y desarrollo económico de proyectos de creación de empresas. Este objetivo es especialmente útil y práctico para aquellos alumnos que desean conocer cómo crear una empresa y elaborar los documentos necesarios para ello.

Objetivos específicos:

- 1.- Conocer y comprender la información financiera obligatoria y voluntaria publicada por las empresas.
- 2.- Conocer y comprender la lógica del proceso de análisis e interpretación de la información financiera de las empresas.
- 3.- Conocer las características de las principales técnicas aplicables al análisis de la información económico-financiera.
- 4.- Comprender la metodología para emitir un diagnóstico sobre el efecto de la gestión empresarial en la situación económica y financiera de la empresa y estimar su comportamiento en el futuro.
- 5.- Saber analizar la adecuación entre los recursos financieros aplicados y las inversiones realizadas
- 6.- Saber analizar el equilibrio entre inversiones y fuentes de financiación.
- 7.- Saber analizar la actividad de la empresa mediante el estudio de la rentabilidad, los costes y la productividad.

5. Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 1.- PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS

TEMA 2.- LA INFORMACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA. LAS CUENTAS ANUALES.

TEMA 3.- EVALUACIÓN Y VIABILIDAD DEL PROYECTO EMPRESARIAL.

TEMA 4.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PATRIMONIAL.

TEMA 5.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA.

TEMA 6.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FINANCIERA

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Casos y problemas para su análisis, resolución, y en su caso, exposición y defensa en el aula de forma individual y/o en grupo.

IMPARTICIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

La asignatura se imparte en clases teóricas y clases prácticas que consisten en la resolución de problemas que desarrollan los contenidos del temario.

Las clases teóricas se apoyan en esquemas, transparencias y presentaciones Power Point. Asimismo, existen una serie de problemas que se resolverán en el aula individualmente o por grupos.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB10 / CG1, CG3, CG6, CG7

Específicas

CE12: Conocimientos de contabilidad financiera y de costes,

CE15: Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

Transversales

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

De acuerdo con el paradigma de “Enseñanza-Aprendizaje” que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno (“Coordinador/Orientador” y “Estudiante Participativo/Activo” respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades Formativas Presenciales:

El contenido teórico de los temas de esta materia se desarrollará a través de clases presenciales que servirán para fijar los conocimientos relacionados con las competencias previstas. Estos conocimientos se complementarán con las clases prácticas en las que se verán las aplicaciones del contenido teórico que conforman las clases magistrales.

A lo largo del curso se propondrá la realización y exposición de trabajos.

Los estudiantes deberán realizar, además, una evaluación global sobre los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, para determinar la adquisición de las capacidades correspondientes.

Actividades Formativas No Presenciales:

- Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Preparación de Exámenes

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		15		20	35
Prácticas	- En aula	11,25		20	31,25
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	1			1
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		0,75			0,75
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				2	2
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		3	5
TOTAL		30		45	75

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía Básica:

ARCHEL, P. LIZARRAGA DALLO, F. y SÁNCHEZ ALEGRÍA, S.: Estados contables. Elaboración, análisis e interpretación. Ed. Pirámide 2008.

ROJO RAMÍREZ, A.: Las Cuentas anuales en la empresa. Alfonso A. Ed. Garceta 2012.

ROJO RAMÍREZ, A. Análisis Económico-financiero de la empresa. Un análisis desde los datos contables. Ed. Garceta 2011.

MARTINEZ GARCÍA, F.J. y SOMOHANO RODRÍGUEZ. Análisis de estados contables. Comentarios y ejercicios. Ed. Pirámide. 2002.

RIVERO TORRE, P. "Análisis de Balances y Estados Complementarios". Ed. Pirámide. Madrid 2002.

AECA (Asociación española de contabilidad y administración de empresas). Documento nº 4 de la serie Principios de contabilidad de gestión

ORIOLO AMAT. "Análisis Económico-financiero". Gestión 2000. Ediciones S.A. 2002.

ORIOLO AMAT. "Análisis de Estados Financieros. Fundamentos y aplicaciones". Gestión 2000. Ed. S.A. 2002.

ORIOLO AMAT. "Supuestos de Análisis de Estados Financieros. Ejercicios y casos resueltos". Ed. Gestión 2000. Barcelona 2004.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distinto de los anteriormente señalados.

10.Evaluación

Consideraciones Generales

Comprensión de conceptos. Resolución correcta de supuestos. Individual y en grupo.

Criterios de evaluación

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.

Evaluación continua, que supondrá aproximadamente el 30%, donde se valorará los ejercicios y trabajos presentados en clase y los resultados de las pruebas realizadas al final de cada tema.

Examen final, con valoración aproximada del 70%. Prueba objetiva que exigirá la aplicación integrada de los diferentes métodos presentados y estudiados a lo largo del curso.

Instrumentos de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Pruebas escritas	70%	60%
Trabajos y seminarios	40%	30%

Recomendaciones para la evaluación

En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso se ha descrito en la tabla anterior.

Estudio sistemático a lo largo del semestre con resolución de ejercicios.

Recomendaciones para la recuperación

A principio de curso, el profesor especificará la forma y fecha en la que el alumno recuperará las partes no superadas. No obstante, el/los examen(es) escrito(s) se recuperará(n) en la convocatoria extraordinaria prevista por la Escuela.

SEGUNDO SEMESTRE: SEGUNDA PARTE

SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1. Datos de la Asignatura

Código	302582	Plan	2013	ECTS	4,5
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium Sitio web del área de Ingeniería Eléctrica			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es http://electricidad.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Manuel García Arévalo	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta. Laboratorio de Máquinas Eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	https://moodle.usal.es , http://electricidad.usal.es		
E-mail	jumagar@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2258

Profesor Coordinador	Félix Redondo Quintelaz	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta. Laboratorio de Máquinas Eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://electricidad.usal.es		
E-mail	felixrq@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext.2227

Profesor Coordinador	Lydia Rozas Izquierdo	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta Laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	https://moodle.usal.es , http://electricidad.usal.es		
E-mail	lyroz@usal.es	Teléfono	923 408080, Ext. 2213

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Tecnologías Industriales.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Se trata de una asignatura obligatoria que pertenece al bloque de Tecnologías Industriales..

Perfil profesional

Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Tener alcanzadas las competencias de la asignatura Tecnología Eléctrica.

4. Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá conocer y diseñar los sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. También deberá ser capaz de elegir la aparatamenta de corte y protección necesaria en las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión y diseñar las instalaciones de puesta a tierra.

5. Contenidos

Parte 1. Análisis y diseño de sistemas de generación de energía eléctrica.

Parte 2. Análisis y diseño de líneas de transporte de energía eléctrica. Cálculo mecánico y eléctrico.

Parte 3. Análisis y diseño de líneas de distribución de energía eléctrica. Elección de la aparatamenta de corte y protección de las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión. Diseño de instalaciones de puesta a tierra.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB06, CB07, CB08, CB09, CB10/ CG1, CG2, CG4, CG8

Específicas

CE1: Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

Transversales

7. Metodologías docentes

Sesiones magistrales, prácticas en aula, prácticas en el laboratorio, seminarios, tutorías y pruebas escritas.

8.Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		19		25	44
Prácticas	- En aula	12		24	36
	- En el laboratorio	6		6	12
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		4.5	8.5
Exposiciones y debates					
Tutorías		1		2	3
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		6	9
TOTAL		45		67.5	112.5

9.Recursos

Libros de consulta para el alumno

Apuntes de Sistemas de Energía Eléctrica elaborados por los profesores.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Reglamento de alta y baja tensión.

10.Evaluación

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido el alumno en la asignatura.

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 90%

Prácticas de laboratorio o trabajos propuestos: 10%

Instrumentos de evaluación

Prueba escrita: teoría y ejercicios prácticos sobre el contenido de la asignatura en las tres partes. El contenido de esta prueba incluirá preguntas relacionadas con la materia de las tres partes. En cada parte se obtendrá un máximo de 3 puntos y será obligatorio obtener como mínimo 1 punto en cada parte para superar la prueba.

A la calificación de la prueba escrita se añadirá hasta 1 punto en función de la asistencia a las prácticas de laboratorio y entrega de los resultados obtenidos en las mismas, o en su defecto, se podrá realizar un trabajo, propuesto por los profesores, relacionado con el contenido de la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación

Ejercicio escrito: estudio de las preguntas de teoría y de los problemas tipo incluidos en el material de referencia ya indicado.
Prácticas de laboratorio: atención en las prácticas para realizar correctamente un guión de las mismas que contenga los resultados obtenidos y que se entregará al finalizar las mismas. En su defecto, realización de un trabajo propuesto por el profesor siguiendo las indicaciones del profesor y preparando, cuando corresponda, la exposición del mismo.

Recomendaciones para la recuperación

Las mismas.

DISEÑO AVANZADO Y ENSAYO DE MÁQUINAS

1. Datos de la Asignatura

Código	302583	Plan	2013	ECTS	4,5
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Mecánica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor	Juan Carlos Pérez Cerdán	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	3º Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	juha@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Eulalia Izard Anaya	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	3º Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	eia@usal.es	Teléfono	923408080

2.Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Tecnologías Industriales

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Perfil profesional

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de teoría de mecanismos y criterios de fallo en componentes de máquinas.

4.Objetivos de la asignatura

El estudiante estará en condiciones de analizar la cinemática y la dinámica de algunos tipos de mecanismos. Deberá ser capaz de diseñar elementos de máquinas a partir del conocimiento de las teorías de fallo. Conocerá las aplicaciones de las técnicas de ensayo de máquinas de mayor utilidad.

5. Contenidos

Cinemática y Dinámica de máquinas y mecanismos.
Teorías del fallo de elementos mecánicos.
Diseño, cálculo y ensayo de elementos de máquina

6.Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB06, CB07,CB10/ CG1, CG2, CG4,

Específicas

CE3: Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

Transversales

7. Metodologías docentes

Actividades Teóricas (dirigidas por el profesor)

- Sesión magistral.
- Prácticas en Aula de Informática.
- Seminarios.

Actividades de prácticas autónomas (sin el profesor).

- Preparación de trabajos.
- Trabajos.
- Resolución de problemas.

Pruebas de evaluación

- Pruebas prácticas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		19	8	12	42
Prácticas	- En aula	16	8	11.5	35.5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	3			
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3			3
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	10	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		8	12
TOTAL		45	26	41.5	112.5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Shigley, J.E. y Uicker, J.J. Jr. *Teoría de Máquinas y Mecanismos*. Ed. McGraw-Hill (México, 1988)
 Norton, R.L. *Diseño de Maquinaria*. McGraw-Hill (México, 1995)
 Shigley, J.E. y Mischke, Ch.R. *Diseño en Ingeniería Mecánica*. 5º ed. Ed. McGraw-Hill (México, 1990)
 Norton, Robert L. *Diseño de Máquinas*. 1º ed. Ed. Prentice Hall (México, 1999)
 Collins, J.A. *Failure of Materials in Mechanical Design*. John Wiley and Sons. (New York, 1981)
 Apuntes y problemas resueltos por el profesor disponibles on-line en la plataforma virtual Studium de la USAL

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de conocimientos y habilidades a lo largo del curso de manera creciente

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de los trabajos y de las pruebas escritas finales se ajustarán a lo establecido en los factores de ponderación de los instrumentos de evaluación. En todo caso, será necesario una calificación mínima de 3.5 en las pruebas finales para poder aplicarse sobre la misma el porcentaje correspondiente a la evaluación continua.

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas.
 Resolución de problemas y trabajos (evaluación continua).

Sistema de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Pruebas escritas	50%	30%
Trabajos y seminarios	70%	50%

Recomendaciones para la evaluación

Recomendaciones para la recuperación

La recuperación se realizará en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua y en las pruebas escritas.

LOGÍSTICA Y CALIDAD

1. Datos de la Asignatura

Código	302579	Plan	2013	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	2º
Área	Organización de Empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Vázquez Suárez	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Despacho del Departamento de Administración y Economía de la Empresa (Tercera planta; zona de aulas)		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	lvazquez@usal.es	Teléfono	923 29 45 00 Ext. 3174

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Gestión
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Perfil profesional

3.Recomendaciones previas

Asignaturas que se recomienda haber cursado

No existen requisitos previos.

4.Objetivos de la asignatura

- Comprender la relevancia de la logística como fuente de ventaja competitiva.
- Saber elaborar un plan logístico según la configuración particular de la cadena de suministro de cada empresa.
- Saber diseñar redes logísticas y su elección según criterios de valor añadido para el canal de distribución.
- Conocer los criterios de gestión de la actividad de almacenaje.
- Conocer los criterios de gestión de la actividad de transporte.
- Conocer aspectos novedosos de repercusión en la actividad logística, como la trazabilidad, los sistemas de información logísticos, la logística inversa, la subcontratación, o los e-logistics.

5.Contenidos

TEMA 1. LA LOGÍSTICA EMPRESARIAL

TEMA 2. LA ORGANIZACIÓN DEL DISPOSITIVO LOGÍSTICA: DECISIONES BÁSICAS

TEMA 3. LA GESTIÓN DEL ALMACENAJE

TEMA 4. LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

TEMA 5. EL CONTROL LOGÍSTICO.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CGEP1. Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y de organización de empresas

Específicas

Conocimientos sobre el funcionamiento del entramado logístico de la empresa y su influencia sobre la gestión empresarial.

Conocimientos sobre los criterios para la toma de decisiones logísticas en los procesos producción-distribución de las compañías.

Transversales

CTEP1. Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.

CTEP2. Capacidad de análisis, crítica y síntesis.

CTDO4. Capacidad de toma de decisiones.

CTDO7. Capacidad para evaluar críticamente los argumentos y aplicar la teoría a la realidad empresarial.

7..Metodologías docentes

Se utilizarán las siguientes metodologías de enseñanza-aprendizaje divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades formativas presenciales:

- Lección magistral, resolución de ejercicios y casos fundamentales con participación activa del alumnado. Presentación de los contenidos teóricos del programa mediante exposición oral, utilizando como apoyo sistemas informáticos también con participación activa del alumnado. Actividades introductorias, sesiones magistrales, exposiciones y debates.
- Exposición, debate y defensa razonada y crítica de problemas, casos y lecturas complementarias trabajadas por el propio alumno (individualmente o como grupo). Análisis, crítica y debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación de los contenidos esenciales de la materia así como en un ejercicio de profundización creativa del conocimiento. Prácticas en el aula, debates y exposiciones.
- Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios (en grupo).
- Realización de pruebas orales y escritas: resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objeto de la materia. Exposiciones orales sobre contenidos de la asignatura. Pruebas orales, pruebas objetivas de tipo test, pruebas prácticas y pruebas de desarrollo.

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-económico y el perfil de los alumnos al que se dirige, en las clases presenciales no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos y prácticos ya que ambos son indisociables como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente.

Para la impartición de la asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar recursos docentes como pizarra, fotocopias, pizarra digital, cañón de video, Power Point, etc...

Actividades formativas no presenciales:

- Estudio personal de teoría, problemas, lecturas, casos individuales o en grupo propuestos por el profesor. Preparación de trabajos.
- Resolución de problemas, casos individuales o en grupo propuestos por el profesor. Resolución de problemas.
- Preparación de las pruebas escritas
-

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en estas últimas actividades formativas consistirá en repaso y resolución de dudas para una mejor comprensión y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales Web de comprobado interés académico en la materia.

8.Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		14			14
Prácticas	- En aula	14		15	29
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		15	17
TOTAL		30		45	75

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

URZELAI INZA, A (2006). Manual básico de Logística Integral. Díaz de Santos.

BALLOU, R.H. (2004). Logística. Administración de la Cadena de Suministro, Pearson Educación.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

BOWERSOX, D.J. CLOSS, D.J. y COOPER, M.B (2006). Supply Chain Logistics Management. McGraw-Hill.

LÓPEZ FERNÁNDEZ, R (2004). Logística Comercial. Thomson Paraninfo.

CASTÁN FARRERO, J.M. CABAÑERO PISA, C. y NÚÑEZ CARBALLOSA, A. (2003). La logística en la empresa. Pirámide.

PAU, J y NAVASCUES, R (2001). Manual de Logística Integral. Díaz de Santos.

GUTIÉRREZ CASAS, G. y PRIDA ROMERO, B. (2000). Logística y Distribución Física. McGraw-Hill.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación es continuo, por lo que se valorará tanto el trabajo continuado del alumno a lo largo del semestre como la prueba final de la asignatura. También se valorará una asistencia continuada a clase.

Criterios de evaluación

El sistema de evaluación continuo valorará tanto el trabajo del alumno a lo largo del semestre como la prueba final de la asignatura. Se repartirá de la siguiente forma:

- Participación activa en clase, en la discusión y resolución de casos prácticos, en el análisis y resolución de problemas cuantitativos: 40%.
- Prueba final de la asignatura: 60%. Resulta necesaria una nota mínima de 5 sobre 10 para superar la asignatura.

Instrumentos de evaluación

Trabajos y ejercicios realizados y, si se considera oportuno, su presentación y defensa en las sesiones prácticas.

Prueba final de la asignatura, escrita.

Recomendaciones para la evaluación

Efectuar un seguimiento continuo de la asignatura, participando en todas las actividades teóricas y prácticas programadas, mediante un trabajo diario por parte del alumno. Por tanto, resulta muy recomendable una continua asistencia a clase.

Recomendaciones para la recuperación

Sólo será recuperable la prueba final de la asignatura, que tiene un peso del 60 % en el total de la calificación de la asignatura.

FUNDAMENTOS DE DERECHO DE LA EMPRESA

1. Datos de la Asignatura

Código	302580	Plan	2013	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Derecho Mercantil/Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social				
Departamento	Derecho Privado/ Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle			
	URL de Acceso:	Studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando Carbajo Cascón	Grupo / s	
Departamento	Derecho Privado		
Área	Derecho Mercantil		
Centro	Facultad de Derecho		
Despacho	218		
Horario de tutorías	A convenir vía mail		
URL Web	www.usal.es		
E-mail	nano@usal.es	Teléfono	923 29 44 41 (1686)

Profesor Coordinador	Enrique Cabero Morán	Grupo / s	
Departamento	Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social		
Área	Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social		
Centro	Facultad de Derecho		
Despacho	142		
Horario de tutorías	A convenir vía mail		
URL Web	www.usal.es		
E-mail	ecaberom@usal.es	Teléfono	923 44 41 (3187)

2.Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Gestión

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Perfil profesional

3.Recomendaciones previas

4.Objetivos de la asignatura

Comprender los fundamentos básicos de la organización y funcionamiento de las empresas, desde las perspectivas mercantil y laboral.

El estudiante deberá conocer las formas jurídicas de empresas más adecuadas para el desarrollo de la actividad profesional (SA, SRL, Cooperativas) y asimilar el contenido básico del estatuto de todo empresario (deberes de contabilidad y publicidad legal, responsabilidad, competencia). Asimismo el estudiante deberá conocer los fundamentos del derecho del mercado (libre competencia y competencia desleal, publicidad comercial, propiedad industrial e intelectual). Un aspecto fundamental es conocer con mayor profundidad la regulación de derechos de propiedad industrial e intelectual sobre invenciones (patentes y modelos de utilidad), diseños industriales, marcas, topografías de productos semiconductores, obras intelectuales (planos, proyectos, informes. etc.), programas de ordenador y bases de datos.

Otro aspecto básico de la organización empresarial son las relaciones de servicio con los trabajadores de la empresa, incluyendo los contratos de trabajo y los convenios colectivos, la prevención de riesgos laborales y las obligaciones con la Seguridad Social.

5.Contenidos

Formas jurídicas de empresa. Estatuto de empresario. Derecho y deber de competencia. Propiedad industrial (patentes, diseños industriales, productos semiconductores, marcas). Propiedad intelectual (derechos de autor y derechos conexos). La relación individual de trabajo: el contrato de trabajo. Las relaciones colectivas de trabajo. La prevención de riesgos laborales (marco normativo).

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales
CB7, CB8, CB10 / CG7, CG8
Específicas
CE11: Conocimientos de derecho mercantil y laboral.
Transversales

7. Metodologías docentes

Combinación de clases magistrales con el planteamiento de algunos casos prácticos que ayuden a los estudiantes a visualizar la materia.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		26		54	80
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		16	20
TOTAL		30		70	100

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

BROSETA PONT M./MARTÍNEZ SANZ F., *Manual de Derecho Mercantil*, Tecnos, 2012.

BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO A., *Apuntes de Derecho Mercantil*, Aranzadi, 2012.

PALOMEQUE LÓPEZ, M.C./ÁLVAREZ DE LA ROSA, M. *Derecho del Trabajo*, Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid, 21ª ed., 2013.

MERCADER UGUINA, J., *Lecciones de Derecho del Trabajo*, Tirant lo Blanch, Valencia, 5ª ed., 2012.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Boletín Oficial del Estado (www.boe.es), Boletín Oficial de Castilla y León (<http://bocyl.jcyl.es>), bases de datos de jurisprudencia del Tribunal Constitucional (www.tribunalconstitucional.es) y del Consejo General del Poder Judicial (www.poderjudicial.es), Unión Europea (www.europa.eu), Ministerio de Empleo y Seguridad Social (www.empleo.gob.es), Consejería de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León (www.trabajoyprevencion.jcyl.es).

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación combinará un sistema de evaluación continua consistente en la asistencia a las clases con la resolución de casos prácticos y las pruebas finales escritas.

Criterios de evaluación

Evaluación continua 50%

Exámenes finales 50%

Instrumentos de evaluación

Trabajos y ejercicios realizados y, si se considera oportuno, su presentación y defensa en las sesiones prácticas.

Prueba final de la asignatura escrita

Recomendaciones para la evaluación

Con la resolución de casos prácticos y las pruebas finales escritas se evaluará el conocimiento de los conceptos fundamentales y de los aspectos prácticos más relevantes de la organización y actividad de las empresas desde las perspectivas propias del Derecho Mercantil y del Derecho del Trabajo.

Recomendaciones para la recuperación

Iguales criterios que para la convocatoria ordinaria.

TERCER SEMESTRE

MÓDULO: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

1. Materia: TECNOLOGÍA ENERGÉTICA

Carácter: Obligatoria

ECTS:4,5

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07/ CG1, CG5, CG8

- Específicas: CE6: Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

El estudiante deberá adquirir los conocimientos básicos sobre el uso eficiente de las distintas fuentes de energía. Deberá tomar conciencia de los compromisos energéticos y medioambientales del ingeniero para la Sociedad y poder contribuir con su conocimiento al uso sostenible de los recursos energéticos.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Fuentes de energía primaria. Energías fósiles. Energía nuclear. Fundamentos de sostenibilidad energética. Energías renovables. Uso eficiente de la energía eléctrica. Eficiencia de los sistemas eléctricos de potencia. Técnicas de auditoría energética.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: TECNOLOGÍA ENERGÉTICA

Carácter: Obligatoria

ECTS: 4,5

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa	Horas Presenciales	H Trabajo personal		Presencialidad		
Sesiones magistrales	28	42		40%		
Prácticas en laboratorio	14	21		50%		
Pruebas de evaluación	3	4,5		67%		
Total horas	112,5	Total H presenc.	45	Total H trabajo autónomo	67,5	40%

8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas		
Sistema de evaluación	Ponderación máxima.	Ponderación mínima
Pruebas escritas	70%	60%
Evaluación continua	40%	30%

MÓDULO: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

1. Materia: SISTEMAS INTEGRADOS DE FABRICACIÓN

Carácter: Obligatoria

ECTS:4,5

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07, CB10/ CG1, CG2, CG4, CG5

- Específicas: CE2: Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

El estudiante deberá conocer los elementos que constituyen un sistema integrado de fabricación, desde el diseño del producto hasta su fabricación, así como su funcionamiento e implementación, con especial atención a los sistemas automáticos utilizados para ello.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

- Diseño, Ingeniería y Fabricación Asistida por Ordenador.

- Diseño Orientado a la Fabricación

- Sistemas de Fabricación Automatizados: células de fabricación flexible.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

Para cursar esta asignatura sería conveniente tener alcanzadas las competencias de la asignatura "Tecnología Mecánica Aplicada"

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: SISTEMAS INTEGRADOS DE FABRICACIÓN

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

ECTS: 4,5

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa	Horas Presenciales	H Trabajo personal	Presencialidad
---------------------	--------------------	--------------------	----------------

Sesiones magistrales	30	45	40%			
Prácticas en laboratorio	10	15	40%			
Pruebas de evaluación	5	7,5	40%			
Total horas	112,5	Total H presenc.	45	Total H trabajo autónomo	67,5	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			50%		30%	
Trabajos y seminarios			70%		50%	

MÓDULO: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

1. Materia: CONTROL AVANZADO DE PROCESOS Y AUTOMATIZACIÓN

Carácter: Obligatoria

ECTS:4,5

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07, CB08, CB09 / CG1, CG2, CG4, CG8

- Específicas: CE8: Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

El estudiante deberá conocer los tipos más importantes de control avanzado, en cuanto a sus fundamentos y algoritmos de funcionamiento, su sintonía, así como las aplicaciones industriales más relevantes en los distintos casos. El estudiante también deberá conocer las metodologías de diseño de sistemas de producción automatizados.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Introducción a las técnicas de control avanzado.

Fundamentos de control predictivo basado en modelos y control inteligente.

Aplicaciones industriales del control avanzado.

Sistemas de producción automatizados.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)						
Para cursar esta asignatura es conveniente tener superada la asignatura de complementos de formación “Electrónica y Automática” caso de que se deba realizar.						
6. Asignaturas que componen la materia						
Asignatura 1: CONTROL AVANZADO DE PROCESOS Y AUTOMATIZACIÓN						
Carácter: Obligatoria			Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE			
ECTS: 4,5			Lenguas en las que se imparte: Castellano:			
7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)						
Actividad Formativa	Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad	
Sesiones magistrales	27		40,5		40%	
Prácticas en laboratorio	14		21		40%	
Pruebas de evaluación	4		6		40%	
Total horas	112,5	Total H presenc.	45	Total H trabajo autónomo	67,5	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			80%		70%	
Evaluación continua			30%		20%	

MÓDULO: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

1. Materia: PROCESOS QUÍMICOS

Carácter: Obligatoria

ECTS:6

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07, CB08, CB09 ,CB10/ CG1, CG2, CG4

- Específicas: CE4: Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

Comprender la naturaleza de los procesos químicos industriales como un conjunto integrado de

operaciones básicas. Asimismo, deberá ser capaz de analizar, diseñar y desarrollar procesos químicos industriales, teniendo en cuenta sus implicaciones ambientales.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

- 1) Diagramas de Flujo de un proceso químico: variables y balances.
- 2) Balances de materia y energía a unidades y a procesos.
- 3) Síntesis del módulo de reacción química y selección de las condiciones de operación.
- 4) Selección de las unidades de separación y síntesis del módulo de separación.
- 5) Optimización del gasto energético del proceso.
- 6) Adecuación del diseño del proceso a condicionantes medioambientales y de seguridad.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

Para cursar esta asignatura es conveniente tener superadas las asignaturas de complementos de formación "Procesos Químicos Industriales" y "Operaciones Básicas" correspondientes a la materia "Bases de la Ingeniería Química" caso de que se deban realizar.

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: PROCESOS QUÍMICOS

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

ECTS: 6

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa	Horas Presenciales	H Trabajo personal	Presencialidad			
Sesiones magistrales	45	67,5	40%			
Prácticas en laboratorio	12	18	40%			
Pruebas de evaluación	3	4.5	40%			
Total horas	150	Total H presenc.	60	Total H trabajo autónomo	90	40%

8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas

Sistema de evaluación	Ponderación máxima.	Ponderación mínima
Pruebas escritas	60%	50%
Presentación de informes de prácticas.	25%	15%
Evaluación continua	35%	25%

MÓDULO: INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

1. Materia: TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN INDUSTRIAL

Carácter: Obligatoria

ECTS:3

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- **Básicas / Generales:** CB06 / CG1, CG2, CG5, CG6

- **Específicas:** CE21: **Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.**

3. Resultados de aprendizaje de la materia

Disponer de criterios suficientes para buscar y seleccionar el medio de transporte adecuado para una determinada actividad industrial. Conocer las características constructivas, funcionales y operativas de los sistemas de transporte y manutención más extendidos en la industria.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Elementos mecánicos propios de sistemas de elevación y transporte. Cintas transportadoras y sistemas afines. Otros sistemas de elevación y transporte. Transporte por cables Funiculares. Blondines.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN INDUSTRIAL

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

ECTS: 3

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa	Horas Presenciales	H Trabajo personal	Presencialidad
Sesiones magistrales	18	27	40%
Prácticas en laboratorio	4	6	40%
Seminarios	5	7,5	40%
Pruebas de evaluación	3	4,5	40%
Total horas	75	Total H presenc. 30	Total H trabajo autónomo 45
			40%

8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas

Sistema de evaluación	Ponderación máxima.	Ponderación mínima
Pruebas escritas	50%	30%
Trabajos y seminarios	70%	50%

MÓDULO: INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS**1. Materia: ESTRUCTURAS Y PLANTAS INDUSTRIALES**

Carácter: Obligatoria

ECTS: 6

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1, CG2, CG5, CG6

- Específicas: CE17: Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales. ; CE19: Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

. El estudiante deberá conocer los tipos de estructuras más usuales y ser capaces de efectuar un análisis de las mismas, determinando solicitaciones, tensiones y desplazamientos. Para ello, además de aplicar los métodos de cálculo clásicos aprendidos en su formación de grado, utilizarán procedimientos basados en el cálculo matricial de estructuras y el método de los elementos finitos. Los estudiantes deben comprender sus fundamentos, y ser capaces de aplicarlos al análisis y diseño de estructuras. Así mismo, se familiarizarán con el manejo de herramientas informáticas utilizadas en el mundo profesional.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

BLOQUE I: Análisis de Estructuras. 1.- Introducción 2.- Teoremas energéticos 3.- Estructuras articuladas 4.- Estructuras de nudos rígidos 5.- Cálculo matricial de estructuras 6.- Método de los elementos finitos: fundamentos y aplicación a la mecánica estructural.

BLOQUE II: Construcción de plantas industriales. Elementos de construcción industrial.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

Para cursar esta asignatura sería conveniente tener alcanzadas las competencias de la asignatura "Tecnología Mecánica Aplicada"

6. Asignaturas que componen la materia**Asignatura 1: ESTRUCTURAS Y PLANTAS INDUSTRIALES**

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

ECTS: 6

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)						
Actividad Formativa		Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad
Sesiones magistrales		38		57		40%
Prácticas en laboratorio		10		15		40%
Seminarios		8		12		40%
Pruebas de evaluación		4		6		40%
Total horas	150	Total H presenc.	60	Total H trabajo autónomo	90	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			60%		60%	
Trabajos y seminarios			20%		20%	
Presentación de informes de prácticas.			20%		20%	

Optativas tercer semestre (elegir una)

MÓDULO: OPTATIVAS
1. Materia: OPTIMIZACIÓN TERMODINÁMICA DE PLANTAS DE POTENCIA Y MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA
Carácter: Op ECTS:4,5 Unidad temporal: 2ºCURSO, 1 ^{er} SEMESTRE Lenguas en las que se imparte: Castellano
2. Competencias de la materia - Básicas / Generales: CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1 - Específicas: CE5, CE6
3. Resultados de aprendizaje de la materia El estudiante deberá ser capaz de identificar las irreversibilidades termodinámicas básicas de los generadores de potencia, construir modelos termodinámicos adecuados e identificar las

condiciones óptimas de funcionamiento de dichos convertidores energéticos.						
4. Breve descripción de contenidos de la materia						
Modelización, simulación, y optimización termodinámica de los siguientes generadores de potencia:						
<ul style="list-style-type: none"> - Plantas de potencia de gas - Plantas de potencia de vapor - Plantas de ciclo combinado - Motores de encendido por chispa - Motores de encendido por compresión 						
5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)						
6. Asignaturas que componen la materia						
Asignatura 1: OPTIMIZACIÓN TERMODINÁMICA DE PLANTAS DE POTENCIA Y MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA						
Carácter: Op			Unidad temporal: 2ºCURSO, 1º SEMESTRE			
ECTS: 4,5			Lenguas en las que se imparte: Castellano:			
7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)						
Actividad Formativa	Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad	
Sesiones magistrales	23		34.5		40%	
Estudio de casos	9		13.5		40%	
Seguimiento on-line	9		13.5		40%	
Pruebas de evaluación	4		6		40%	
Total horas	112.5	Total H presenc.	45	Total H trabajo autónomo	67.5	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			40%		40%	
Trabajos y seminarios			40%		40%	
Evaluación continua			20%		20%	

MÓDULO: OPTATIVAS

1. Materia: GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS

Carácter: Op

ECTS:4.5

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- **Básicas / Generales: CB06, CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1, CG2, CG3, CG6, CG8**

- **Específicas: CE13, CE15, CE22, CE23**

3. Resultados de aprendizaje de la materia

El estudiante deberá ser capaz de desarrollar proyectos profesionales de acuerdo con la metodología de trabajo de la Ingeniería Industrial, la normativa vigente y los procedimientos de tramitación. Además deberá ser capaz de utilizar herramientas informáticas para realizar estas tareas de manera eficiente.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Informes y peritaciones. Organización del proyecto. Documentación. Normativa y reglamentos Técnicos. Tramitación ante la administración. Herramientas informáticas de aplicación para la gestión de proyectos.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS

Carácter: Op

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

ECTS: 4.5

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa	Horas Presenciales	H Trabajo personal		Presencialidad		
Sesiones magistrales	9	21		30%		
Estudio de casos	9	21		30%		
Seguimiento on-line	12	28		30%		
Pruebas de evaluación	3.75	8.75		30%		
Total horas	112.5	Total H presenc.	33.75	Total H trabajo autónomo	78.75	30%

8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas

Sistema de evaluación	Ponderación máxima.	Ponderación mínima
Pruebas escritas	60%	40%
Estudio de casos	60%	40%

CUARTO SEMESTRE

MÓDULO: GESTIÓN

1. Materia: GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE I+D+I

Carácter: Obligatoria

ECTS:3

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB6, CB7, CB8, CB9 / CG3, CG5, CG6, CG7

- Específicas: CE10: Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. CE15: Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.

CE16: Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

El estudiante será capaz de plantear y desarrollar procesos de Investigación, Desarrollo o Innovación, así como de organizar un departamento de I+D+i.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Investigación, Desarrollo e Innovación. Gestión estratégica de la innovación. Vigilancia Tecnológica. Gestión y Organización de Proyectos de I+D+i

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: GESTIÓN DE LA I+D+I

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

ECTS: 3

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa	Horas Presenciales	H Trabajo personal	Presencialidad
Sesiones magistrales	20	30	40%
Trabajos y seminarios	7,5	11,25	40%
Pruebas de evaluación	2,5	3,75	40%

Total horas	75	Total H presenc.	30	Total H trabajo autónomo	45	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			50%		40%	
Trabajos y seminarios			30%		20%	
Estudio de casos			30%		20%	

MÓDULO: INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

1. Materia: CERTIFICACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS

Carácter: Obligatoria

ECTS:3

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06 / CG1, CG5, CG8

- Específicas: CE22: Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos. CE23: Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

Capacitación del estudiante para controlar, verificar y certificar productos, procesos e instalaciones de diverso tipo.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Calidad industrial

Control de calidad y de productos

Normalización, certificación, acreditación y calibración

Etiquetado de productos

Infraestructura de calidad industrial

Infraestructura de seguridad industrial

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS

Carácter: Obligatoria		Unidad temporal: 2º CURSO, 1 ^{er} SEMESTRE				
ECTS: 3		Lenguas en las que se imparte: Castellano:				
7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)						
Actividad Formativa		Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad
Sesiones magistrales		26		39		40%
Pruebas de evaluación		4		6		40%
Total horas	75	Total H presenc.	30	Total H trabajo autónomo	45	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			50%		30%	
Trabajos y seminarios			70%		50%	

MÓDULO: INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

1. Materia: TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN INDUSTRIAL

Carácter: Obligatoria

ECTS:3

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06 / CG1, CG2, CG5, CG6

- Específicas: CE21: Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

Disponer de criterios suficientes para buscar y seleccionar el medio de transporte adecuado para una determinada actividad industrial. Conocer las características constructivas, funcionales y operativas de los sistemas de transporte y manutención más extendidos en la industria.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Elementos mecánicos propios de sistemas de elevación y transporte. Cintas transportadoras y sistemas afines. Otros sistemas de elevación y transporte. Transporte por cables Funiculares. Blondines.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

6. Asignaturas que componen la materia						
Asignatura 1: TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN INDUSTRIAL						
Carácter: Obligatoria			Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE			
ECTS: 3			Lenguas en las que se imparte: Castellano:			
7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)						
Actividad Formativa	Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad	
Sesiones magistrales	18		27		40%	
Prácticas en laboratorio	4		6		40%	
Seminarios	5		7,5		40%	
Pruebas de evaluación	3		4,5		40%	
Total horas	75	Total H presenc.	30	Total H trabajo autónomo	45	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			50%		30%	
Trabajos y seminarios			70%		50%	

MÓDULO: INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

1. Materia: INSTALACIONES INDUSTRIALES

Carácter: Obligatoria

ECTS:4,5

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07, CB08, CB09 / CG1, CG2, CG6, CG8

- Específicas: CE18: Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial. CE20: Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación,

climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.						
3. Resultados de aprendizaje de la materia						
Los estudiantes deberán conocer los diferentes tipos de instalaciones industriales y ser capaces de efectuar un análisis de las mismas, sabiendo determinar de forma analítica todos los parámetros que las regulan. Así mismo, se familiarizarán con el manejo de herramientas informáticas utilizadas en el mundo profesional.						
4. Breve descripción de contenidos de la materia						
BLOQUE I: Instalaciones automatizadas. Instalaciones de comunicaciones. Domótica. Edificios inteligentes.						
BLOQUE II: Instalaciones Eléctricas. Instalaciones eléctricas. Instalaciones de iluminación. Eficiencia energética.						
BLOQUE III: Instalaciones Mecánicas. Instalaciones de fluidos. Instalaciones de climatización y ventilación. Acústica.						
5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)						
6. Asignaturas que componen la materia						
Asignatura 1: INSTALACIONES INDUSTRIALES						
Carácter: Obligatoria			Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE			
ECTS: 4,5			Lenguas en las que se imparte: Castellano:			
7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)						
Actividad Formativa	Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad	
Sesiones magistrales	27		40,5		40%	
Prácticas en Laboratorio	8		12		40%	
Seminarios	6		9		40%	
Pruebas de evaluación	4		6		40%	
Total horas	112,5	Total H presenc.	45	Total H trabajo autónomo	67,5	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			80%		70%	

Trabajos y seminarios	30%	20%
-----------------------	-----	-----

MÓDULO: INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

1. Materia: ESTRUCTURAS Y PLANTAS INDUSTRIALES

Carácter: Obligatoria

ECTS: 6

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1, CG2, CG5, CG6

- Específicas: CE17: Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales. ; CE19: Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

3. Resultados de aprendizaje de la materia

. El estudiante deberá conocer los tipos de estructuras más usuales y ser capaces de efectuar un análisis de las mismas, determinando solicitaciones, tensiones y desplazamientos. Para ello, además de aplicar los métodos de cálculo clásicos aprendidos en su formación de grado, utilizarán procedimientos basados en el cálculo matricial de estructuras y el método de los elementos finitos. Los estudiantes deben comprender sus fundamentos, y ser capaces de aplicarlos al análisis y diseño de estructuras. Así mismo, se familiarizarán con el manejo de herramientas informáticas utilizadas en el mundo profesional.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

BLOQUE I: Análisis de Estructuras. 1.- Introducción 2.- Teoremas energéticos 3.- Estructuras articuladas 4.- Estructuras de nudos rígidos 5.- Cálculo matricial de estructuras 6. -Método de los elementos finitos: fundamentos y aplicación a la mecánica estructural.

BLOQUE II: Construcción de plantas industriales. Elementos de construcción industrial.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

Para cursar esta asignatura sería conveniente tener alcanzadas las competencias de la asignatura "Tecnología Mecánica Aplicada"

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: ESTRUCTURAS Y PLANTAS INDUSTRIALES

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 2º CURSO, 1º SEMESTRE

ECTS: 6

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa		Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad
Sesiones magistrales		38		57		40%
Prácticas en Laboratorio		10		15		40%
Seminarios		8		12		40%
Pruebas de evaluación		4		6		40%
Total horas	150	Total H presenc.	60	Total H trabajo autónomo	90	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			60%		60%	
Trabajos y seminarios			20%		20%	
Presentación de informes de prácticas.			20%		20%	

Optativas cuarto semestre (elegir una)

MÓDULO: OPTATIVAS
1. Materia: TEXTILES TÉCNICOS
Carácter: Op ECTS:4.5 Unidad temporal: 2ºCURSO, 2º SEMESTRE Lenguas en las que se imparte: Castellano
2. Competencias de la materia - Básicas / Generales: CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1 - Específicas:
3. Resultados de aprendizaje de la materia Capacitación del estudiante para diseñar y desarrollar hilos y tejidos de uso técnicos para diferentes sectores industriales. Capacitación, así mismo, para realizar análisis estructural y de comportamiento de materiales textiles
4. Breve descripción de contenidos de la materia Clasificación y características de las fibras textiles

Fibras técnicas y de altas prestaciones Diseño, desarrollo y control de hilos y tejidos Prendas de protección individual (EPIs) Tejidos recubiertos y laminados y aplicaciones Materiales textiles ignífugos aplicados en edificación Geotextiles Materiales compuestos y aplicaciones industriales						
5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)						
6. Asignaturas que componen la materia						
Asignatura 1: TEXTILES TÉCNICOS						
Carácter: Op			Unidad temporal: 2ºCURSO, 2º SEMESTRE			
ECTS: 4.5			Lenguas en las que se imparte: Castellano:			
7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)						
Actividad Formativa		Horas Presenciales		H Trabajo personal		Presencialidad
Sesiones magistrales		23		34.5		40%
Prácticas en laboratorio.		18		27		40%
Pruebas de evaluación		4		6		40%
Total horas	112.5	Total H presenc.	45	Total H trabajo autónomo	78.75	40%
8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas						
Sistema de evaluación			Ponderación máxima.		Ponderación mínima	
Pruebas escritas			60%		40%	
Presentación de informes de prácticas			25%		15%	
Estudio de casos			35%		25%	

MÓDULO: OPTATIVAS

1. Materia: PRÁCTICA PROFESIONAL

Carácter: Op

ECTS:4.5

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

Lenguas en las que se imparte: Castellano

2. Competencias de la materia

- Básicas / Generales: CB06, CB07, CB08, CB09, CB10 / CG2, CG3, CG4, CG6, CG8

- Específicas: CE22, CE23

3. Resultados de aprendizaje de la materia

Capacidad para poner en práctica las competencias de la titulación y adquisición de experiencia en el mundo empresarial y el entorno profesional relacionado con las atribuciones profesionales del Ingeniero Industrial.

4. Breve descripción de contenidos de la materia

Prácticas de carácter profesional en empresas e instituciones de acuerdo con la normativa vigente.

5. Observaciones de la materia (Requisitos previos. Coordinación. Otras)

6. Asignaturas que componen la materia

Asignatura 1: PRÁCTICA PROFESIONAL

Carácter: Op

Unidad temporal: 2º CURSO, 2º SEMESTRE

ECTS: 4.5

Lenguas en las que se imparte: Castellano:

7. Actividades formativas de la materia/asignatura con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante (horas de dedicación y porcentaje de presencialidad)

Actividad Formativa	Horas Presenciales	H Trabajo personal	Presencialidad
Memoria de prácticas	0	10.5	0%
Realización de práctica profesional	90	12	86.3%
Total horas	112.5	Total H presenc.	90
		Total H trabajo autónomo	22.5
			80%

8. Sistemas de evaluación de adquisición de las competencias de la materia y ponderaciones máximas y mínimas

Sistema de evaluación	Ponderación máxima.	Ponderación mínima

Informe del tutor por la empresa	50%	40%
Memoria de prácticas	60%	50%