

Fichas de Asignaturas. Segundo curso

Máster Universitario en

Ingeniería Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Guía Académica

2023 - 2024



VNIVERSIDAD
DSALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

SISTEMAS INTEGRADOS DE FABRICACIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	305687	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	1º semestre
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA INGENIERÍA MECÁNICA				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Silvana Revollar Chávez	Grupo / s	
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Facultad de Ciencias, despacho D4105/3era planta ETSII		
Horario de tutorías	Contactar por email		
URL Web			
E-mail	srevolla@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor Coordinador (2)	Fidel Hugo Perera Martínez	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	-		
Horario de tutorías	A confirmar		
URL Web	-		
E-mail	hugoperera@usal.es	Teléfono	923 40 8080 Ext. 2260

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.
Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas

Para cursar esta asignatura sería conveniente tener alcanzadas las competencias de la asignatura “Tecnología Mecánica”.

Bloque 1:

- Conocimiento de estructura y propiedades de materiales
- Conocimiento de balances de materia y energía

Bloque 2:

- Conocimiento de los procesos de fabricación
- Conocimiento básico de programación de sistemas CNC

Bloque 3:

- Conocimiento de la fabricación asistida por ordenador (CAM), de la fabricación integrada por ordenador (CIM) y de la ingeniería asistida por ordenador (CAE)
- Conocimiento de los sistemas de comunicaciones en procesos industriales

4.- Objetivos de la asignatura

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. El estudiante debe conocer las estrategias de control de plantas completas y desarrollará la capacidad de diseñar y evaluar sistemas de control para optimizar la operación de las plantas.

5.- Contenidos

Bloque 1:

- Introducción al control total de planta y la optimización de la operación
- Control multivariable. Sistemas de control distribuido.
- Integración de medidas de controlabilidad
- Integración de técnicas de producción limpia.
- Aplicaciones de control en procesos de producción de materiales cerámicos, de materiales poliméricos, redes de distribución, procesos químicos y bioprocesos.

Bloque 2:

- Diseño orientado a la fabricación
- Diseño, Ingeniería y Fabricación por ordenador
- Sistemas de fabricación automatizados: células de fabricación flexible.

Bloque 3:

- Introducción a la Fabricación Integrada por Computador (CIM)
- Planificación y gestión de la producción
- Sistemas de supervisión y control por computador
- Redes de comunicación en los sistemas integrados de fabricación
- Tendencias actuales en fabricación. La fábrica inteligente.

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

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

Básicas/Generales.

CB06, CB07, CB10
CG1, CG2, CG4, CG5.

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)
 Actividades introductorias
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)
 Sesión magistral
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)
 Prácticas en el aula
 Seminarios
Atención personalizada (dirigida por el profesor)
 Tutorías
Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)
 Trabajos
 Preparación de trabajos
 Resolución de problemas
Pruebas de evaluación
 Pruebas objetivas de preguntas cortas
 Pruebas prácticas

Bloque I:

- A) Se realizarán prácticas en simuladores de tipo "Benchmark"
 B) Planteamiento y resolución de problemas que aborden el desarrollo de procesos de obtención de los distintos materiales.
 C) Realización de prácticas del Método Cerámico para la obtención de un material.
 D) Visita a empresas de procesado y fabricación de distintos tipos de materiales (Práctica de Campo).

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		20		30	50
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	7		10	17
	- 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		5	8
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bloque I:

- Materiales. Estructura, Propiedades y Aplicaciones. J.A. Saja, M.A. Rodríguez, M.L. Rodríguez, Ed. Paraninfo, 2005
- New Directions in Solid State Chemistry. C.N.R. Rao, J. Gopalakrishnan, 2nd Edition, Cambridge University Press, 2010.

Bloque II:

- Materials Selection in Mechanical Design. M.F. Ashby, Ed. Elsevier, 2005.
- Programación de máquinas-herramienta con control numérico. Sebastián, M.A, UNED, 1999
- Torneado y Fresado por control numérico. I. Asensio, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza. 1996.
- Metal forming: processes and analysis. B. Alvitur, Ed. Krieger, 1999.

Bloque III:

- Ingeniería de la Automatización Industrial. Piedrafita Moreno, R, Ed RA-MA, 2004.
- Fabricación Integrada por Ordenador (CIM). Arnedo Rosel, José M^a, Ed MARCOMBO, S.A., 2006
- Sistemas flexibles de fabricación. Espinosa Escudero M^a del Mar (2ed). Ed UNED, 2000.
- CAD/CAM/CIM (3ed). Radhakrishnan, P et al. Ed New Age International, 2008.

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

La evaluación se realizará considerando el seguimiento continuado de la asignatura.

Criterios de evaluación

La evaluación se realizará considerando el seguimiento continuado de la asignatura, con una ponderación de hasta un 70 % de la nota obtenida de la resolución de problemas, entrega de trabajos e informes de prácticas y notas de pruebas de parciales. La evaluación contempla una prueba de mayor peso que servirá para la obtención de la máxima calificación y como prueba de recuperación del proceso continuado de evaluación.

Evaluación Bloque 1:

Los porcentajes de la nota final asignados a cada uno de los criterios de evaluación son los siguientes, siendo necesaria una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada parte para realizar la media aritmética de todas las calificaciones: - Exámenes y/o resolución de problemas propuestos: 35% - Entrega de los trabajos propuestos: 35%- Prácticas y ejercicios en simulación: 30%

Instrumentos de evaluación

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

Recomendaciones para la evaluación.

Los trabajos e informes de prácticas serán realizados y entregados por el estudiante en tiempo de acuerdo con los plazos establecidos a lo largo del curso. Se darán a conocer previamente los criterios de valoración.
--

Recomendaciones para la recuperación.

El estudiante en cada caso realizará la recuperación en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.
--

ESTRUCTURAS Y PLANTAS INDUSTRIALES

1.- Datos de la Asignatura

Código	305693	Plan	MÁSTER	ECTS	4.5
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º Curso	Periodicidad	1ºC
Área	Mecánica de los medios continuos y Teoría de Estructuras.				
Departamento	Ingeniería Mecánica.				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	http://modle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Alejandro Reveriego Martin	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de los Continuos y Teoría de Estructuras.		
Centro	Esc. Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Despacho de Estructuras (4º Planta de la ETSII)		
Horario de tutorías	Se fijarán al inicio del curso, de acuerdo con los horarios.		
URL Web			
E-mail	alex@usal.es	Teléfono	923-408080 (ext.2253)

Profesor Coordinador	Mario Matas Hernández	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de los Continuos y Teoría de Estructuras.		
Centro	Esc. Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Despacho de Estructuras (4º Planta de la ETSII)		
Horario de tutorías	Se fijarán al inicio del curso, de acuerdo con los horarios.		
URL Web			
E-mail	tili@usal.es	Teléfono	923-408080 (ext.2254)

Profesor Coordinador	José Antonio Cabezas Flores	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de los Continuos y Teoría de Estructuras.		
Centro	Facultad de Ciencias, despacho D1517.		
Despacho	Despacho de Estructuras (4º Planta de la ETSII)		
Horario de tutorías	Se fijarán al inicio del curso, de acuerdo con los horarios.		
URL Web			
E-mail	jacf@usal.es	Teléfono	923-294500 (ext.1546)

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Asignatura de Tecnología específica en la que se aplican los conocimientos previos, predominantemente de la Resistencia de Materiales.
Perfil profesional.
INGENIERÍA INDUSTRIAL.

3.- Recomendaciones previas

Se recomienda conocimientos previos de: Teoría de Elasticidad, Resistencia de Materiales y Análisis de Estructuras.

4.- Objetivos de la asignatura

Objetivos:

- 1.- El estudiante deberá saber analizar sistemas reales, en los cuales se producen combinación de esfuerzos, mediante distintos métodos de análisis: Métodos clásicos de análisis, métodos matriciales y por elementos finitos.
- 2.- Conocimientos sobre los procesos de construcción de plantas.

5.- Contenidos

- 1.- Plantas Industriales. Diseño y construcción.
- 2.- Análisis de estructuras, métodos clásicos.
- 3.- Cálculo matricial de estructuras.
- 4.- Método de los elementos finitos. Fundamento y aplicación.

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

CB06: Poseer y comprender conocimientos que aportan una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB07: Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB08: Los estudiantes serán capaces 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.

CB09: Los estudiantes sabrán comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10: Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

CG1: 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 los medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG2: Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG5: Realizar planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como producción, de calidad y de gestión medioambiental.

CG6: Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

Específicas.

CE17: Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.

CE19: Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

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 trabajos.

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	4.5	7.5	31
Prácticas	- En aula	17	7.5	7.5	32
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	8		7.5	15.5
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5			
Exposiciones y debates					5
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			7.5	7.5	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6.5		5.5	12
TOTAL		57.5	19.5	35.5	112.5

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

ARGÜELLES, Ramón, La estructura metálica hoy. Tomo I y II: Teoría y práctica. 2010

ARGÜELLES, R., y otros: Cálculo matricial de estructuras en primer y segundo orden: teoría y problemas. Ed. Bellisco. 2005.

BATHE, Klaus-Jürgen. Finite element procedures. Klaus-Jurgen Bathe, 2006.

CHAPRA STEVEN, C. : CANALE Raymond, P. Métodos numéricos para ingenieros. Editorial Mc. Graw-Hill 4ª. Edición. México, 2002.

LIZARZA, Juan Tomás Celigüeta. Curso de análisis estructural. Ediciones Universidad de Navarra. EUNSA, 1998.

MARTI, P., Análisis de estructuras: métodos clásicos y matriciales. Ed. H. Escarabajal. Universidad Politécnica de Cartagena. 2003.

OÑATE, Eugenio, Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos: análisis elástico lineal. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería. 1992.

VÁZQUEZ, M., Cálculo matricial de estructuras, Ed. Colegio de I.T.O.P. de Madrid. 1999.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Material proporcionado a través de la plataforma STUDIUM de la USAL.

DOCUMENTACIÓN, ABAQUS, Versión 6.16 *Dassault Systemes*, 2016.

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 deber ser de un 4.

Instrumentos de evaluación

Sistemas 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

INSTALACIONES INDUSTRIALES

1.- Datos de la Asignatura

Código	305694	Plan	2017	ECTS	4'5
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	1º SEM
Área	INGENIERÍA ELÉCTRICA MECÁNICA DE MEDIOS CONTÍNUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	RAUL GARCIA OVEJERO	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	1ª planta		
Horario de tutorías	A confirmar		
URL Web			
E-mail	raulovej@usal.es	Teléfono	923408080 ext 2252

Profesor Coordinador	Sebastián Marcos López	Grupo / s	1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	Aula de Automática		
Horario de tutorías	1er. Cuatrimestre: Lunes: 11-12 h y 15:30-17:30 h, Martes: 15:30-17:30 h, Jueves: 13-14 h		
URL Web			
E-mail	sebas@usal.es	Teléfono	923 408080

Profesor Coordinador	MARIO MATAS HERNANDEZ	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	4ª PLANTA		
Horario de tutorías	A confirmar		
URL Web			
E-mail	tili@usal.es	Teléfono	923 408080 ext 2254

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Comunes a la ingeniería.

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

Materia que permitirá al alumno diseñar y actuar sobre las instalaciones propuestas, a partir del conocimiento de los principios elementales de funcionamiento.

Perfil profesional.

Ingeniería Industrial.

3.- Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios elementales de mecánica de fluidos, termodinámica, teoría de circuitos y automática.

4.- Objetivos de la asignatura

Transmitir a los alumnos el conjunto de conceptos y los conocimientos elementales para la realización de proyectos en instalaciones.

5.- Contenidos

CONTENIDOS BLOQUE I: Instalaciones Mecánicas. Frío industrial y ventilación.

- Bloque Ia: Frío industrial:
 - Tema I.1.- El ciclo entálpico.
 - Tema I.2.- Tipos de Instalaciones Frigoríficas.
 - Tema I.3.- Cálculo de la carga térmica.
 - Tema I.4.- Cálculo de los componentes básicos.
 - Tema I.5.- Cálculo de las tuberías y su aislamiento.
 - Tema I.6.- Otros elementos.

- Bloque Ib: Ventilación.
 - Tema I.7.- Conceptos generales.
 - Tema I.8.- Ventilación en viviendas.
 - Tema I.9.- Ventilación industrial.
 - Tema I.10.- Ventilación en hospitales.

CONTENIDOS BLOQUE II: Instalaciones Eléctricas.

- Tema II.1.- Instalaciones eléctricas.
- Tema II.2.- Instalaciones de iluminación.
- Tema II.3.- Eficiencia energética.

CONTENIDOS BLOQUE III: INSTALACIONES DOMÓTICAS E INMÓTICAS

- Tema III.1. Introducción a la Domótica e Inmótica
- Tema III.2. Tecnologías domóticas más utilizadas
- Tema III.3. El proyecto de instalación domótica
- Tema III.4. Configuración de instalaciones domóticas con bus de campo
- Tema III.5. Estudio de proyectos domóticos e inmóticos reales

PLAN DE PRACTICAS

- PIII.1. Configuración domótica centralizada con PLC
- PIII.2. Configuración domótica distribuida con buses estándar

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

CB06, CB07, CB08, CB09 / CG1, CG2, CG6, CG8

Específicas.

CE5, CE18, CE20

7.- Metodologías docentes

Actividades dirigidas por el profesor:

- Actividades introductorias de contacto con los alumnos y presentación de la asignatura
- Sesiones magistrales en aula
- Prácticas en el aula de resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio con equipos de automatización industrial
- Seminarios tutelados de resolución de ejercicios prácticos
- Exposiciones por parte de los alumnos de trabajos individuales y en grupo
- Tutorías individualizadas de atención al alumno

Actividades autónomas del alumno:

- Trabajos individuales
- Resolución de problemas relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
- Estudio de casos prácticos industriales reales

Pruebas de evaluación:

- Pruebas objetivas de tipo test
- Pruebas prácticas de resolución de ejercicios y problemas

Exposición de trabajos individuales y en grupo

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		46'5	76'5
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	9		12	21
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6	9		15
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		45	9	58'5	112'5

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

ATECYR: “Fundamentos de Refrigeración”, 2015.

Aplicaciones Informáticas de libre descarga:

- SOLKANE® Software Support
- Coolselector V 1.0.1.4.
- Copeland Scroll
- Bitzer software
- Frimetal

RAMÍREZ VÁZQUEZ, J.: Luminotecnia

PHILIPS : Manual de Alumbrado

Re, V.: Iluminación Interna

Re, V.: Iluminación Externa

TRASHORRAS MONTECELOS, J.: Diseño de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado

[1] MORENO et al. “ *Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios* “ (2ª Edición)

Ed. Paraninfo, 2001

[2] ROMERO. “ *Domótica e inmótica: viviendas y edificios inteligentes* “ (3ª Edición)

Ed. Ra-Ma, 2010

[3] HUIDOBRO. “ *Manual de Domótica* “

Ed. COPYRIGHT, 2010

[4] SAAVEDRA. “ *Automatización de viviendas y edificios* “

Ed. CEAC, 2009

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Apuntes elaborados y facilitados por el profesor.

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

De acuerdo con las directrices del EEES, para la evaluación de las competencias y capacidades adquiridas se adoptará un sistema basado en evaluación continua.

La asistencia a prácticas es obligatoria.

Criterios de evaluación

La nota final de la asignatura se obtendrá mediante media de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, correspondientes a los distintos bloques. Para realizar la nota media se exigirá una nota mínima de 4 puntos en la calificación de cada bloque.

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, la convocatoria de recuperación constará de las mismas actividades de evaluación, con idéntica ponderación.

Instrumentos de evaluación
Los instrumentos de evaluación para todos y cada uno de los bloques son: - Prueba teórico-práctica final (70%) - Realización de un trabajo individual (30%) Para hacer la calificación media es necesario obtener una nota mínima de 4 en todos los bloques.
Recomendaciones para la evaluación.
Los trabajos e informes se realizarán y entregarán en tiempo, de acuerdo con los plazos establecidos a lo largo del curso.
Recomendaciones para la recuperación.
Idénticas a las de evaluación.

TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN INDUSTRIAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	305695	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	1º SEM
Área	Ingeniería Mecánica Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Raúl Muñoz Sánchez		Grupo / s	
Departamento	INGENIERIA MECANICA			
Área	Ingeniería Mecánica			
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
Despacho	3ª PLANTA			
Horario de tutorías				
URL Web				
E-mail	raul.munoz@usal.es	Teléfono	ext. 2212 ó 663 02 35 49	

Profesor Coordinador	Mario Matas Hernández		Grupo / s	
Departamento	INGENIERIA MECANICA			
Área	Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras			
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
Despacho	4ª PLANTA			
Horario de tutorías	Lunes y martes: 12:00 a 14:00 Jueves: 10:00 a 12:00			
URL Web				
E-mail	tili@usal.es	Teléfono	923408080 - Ext. 2254	

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
--

Instalaciones, plantas y construcciones complementarias

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

Perfil profesional.

Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas**4.- Objetivos de la asignatura**

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.

5.- Contenidos

Cintas transportadoras, tornillos sin fin, ganchos, cables, ascensores, andenes móviles y otros sistemas de elevación y transporte. Conceptos generales sobre logística y almacenaje.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CB06.

CG1, CG2, CG5, CG6.

Específicas.

CE21.

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Actividades dirigidas por el profesor:

- Presentación de la asignatura y de los criterios de evaluación
- Sesiones magistrales en aula
- Prácticas en el aula de resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio con equipos de automatización industrial
- Seminarios tutelados de resolución de ejercicios prácticos
- Exposiciones por parte de los alumnos de trabajos individuales y en grupo
- Tutorías individualizadas de atención al alumno

Actividades autónomas del alumno:

- Trabajos individuales
- Resolución de problemas relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
- Estudio de casos prácticos industriales reales

Pruebas de evaluación:

- Pruebas prácticas de resolución de ejercicios y problemas
- Exposición de trabajos individuales y en grupo

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		20			20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6			6
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías				5	5
Actividades de seguimiento online			5		5
Preparación de trabajos				35	35
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		30	5	40	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

V. Díaz López, B. López Boada, M^a. J. López Boada, C. Álvarez Caldas y M^a. B. Ramírez Berasategui. Ed. UNED

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**

Se evaluará el grado de adquisición de los conocimientos de la asignatura a través de pruebas generales que se irán desarrollando de forma continua a lo largo del curso.

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales (teoría y problemas): 50 %

Trabajos prácticos y ejercicios propuestos: 50 %

El porcentaje correspondiente a las calificaciones de la evaluación continua se aplicará a partir de una nota mínima de 4.0 en la nota del examen.

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas.

Resolución de problemas, redacción y presentación de trabajos. Los plazos de entrega se irán definiendo a lo largo del curso.

Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda preparar la asignatura de forma progresiva.

En general, se valorará no sólo la capacidad para resolver los problemas y responder a las cuestiones planteadas, sino también el rigor y la claridad de exposición, así como el dominio general de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Consultar la bibliografía, trabajar en grupo, repasar los conceptos clave explicados en clase, rehacer los ejercicios, y consultar dudas concretas al profesor tanto por correo electrónico como presencialmente en horario de tutorías.

CERTIFICACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305696	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan José Bullón Pérez	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio Hilatura 4º Planta		
Horario de tutorías	17:00-19:00 Horas, martes, miércoles, jueves.		
URL Web			
E-mail	perbu@usal.es	Teléfono	923 408080 ext.2232

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Asignatura obligatoria que facilita al estudiante adquirir competencias en el uso de procedimientos de control, verificación y certificación de productos y procesos industriales.
Perfil profesional.
Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos generales de gestión de calidad y procesos industriales.

4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir el conocimiento y capacidad adecuados que permitan controlar, verificar y certificar productos, procesos e instalaciones de diverso tipo.

5.- Contenidos

Calidad industrial
Control de calidad de procesos y de productos
Normalización, certificación, acreditación y calibración
Etiquetado de productos
Infraestructura de calidad industrial
Infraestructura de seguridad industrial.

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

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CG1 - 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.
CG5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
CG8 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

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.

Transversales.

7.- Metodologías docentes

En esta asignatura se plantean y desarrollan 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. Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante

Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del estudiante

Realización de pruebas escritas. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales:

Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.

Preparación de los trabajos, resolución de problemas, casos de estudio y ejercicios planteados.

Preparación de las 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		12		18	30
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	9		13,5	22,5
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		7		10,5	17,5
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Pruebas escritas		2		3	5
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

Legislación y normativa específica.

Recopilación de Reglamentos Técnicos y Normas UNE Aplicables.

Principios, prácticas y beneficios de la responsabilidad social / Garrigues y AENOR, AENOR Ediciones, D.L. 2012

Gestión de riesgos : normas UNE / AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación; AENOR ediciones, 2011.

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.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el estudiante durante todo el semestre para la adquisición de las competencias previstas: 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, casos de estudio y prácticas de ordenador: 50 - 70 %
2. Pruebas escritas: 30 - 50 %.

Instrumentos de evaluación

Valoración del trabajo realizado por el alumno a lo largo del curso: Entrega de ejercicios. Elaboración y exposición de casos prácticos propuestos. Prácticas. Pruebas escritas.

Ejercicios y casos de estudio: se propondrán a cada estudiante ejercicios y casos de estudio, que deberá realizar a lo largo del curso.

Prácticas de ordenador: cada estudiante deberá realizar las prácticas de ordenador propuestas a lo largo del curso.

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 los casos de estudio 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.

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención individualizada en este sentido. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo, durante todo el cuatrimestre.

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

TRABAJO FIN DE MÁSTER

1.- Datos de la Asignatura

Código	305704	Plan	2017	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	Primer Semestre
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Tutor asignado	Grupo / s	
----------------------	----------------	-----------	--

3.- Recomendaciones previas

REQUISITOS PREVIOS

Para la exposición y defensa del TFM es preceptivo haber superado el resto de las materias del plan de estudios.

4.- Objetivos de la asignatura

Demostrar haber adquirido todas las competencias de la titulación y ser capaz de realizar un trabajo o proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional

5.- Contenidos

Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Todas las competencias de la Titulación

Específicas.

CE24

7.- Metodologías docentes

Actividad formativa		Horas presenciales		Horas no presenciales		Presencialidad
Tutorías		7		0		100 %
Preparación de trabajos		0		92		0
Pruebas de evaluación		1		0		100 %
Total horas	100	Total horas presenciales	8	Total horas no presenciales	92	8 %

10.- Evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Memoria del Trabajo Fin de Máster	60 %	70 %
Exposición y debate	30 %	40 %

GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305697	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	OPCIONAL	Curso	2º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Proyectos de Ingeniería e Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium y Servidor web del área de Ingeniería Eléctrica			
	URL de Acceso:	Studium.usal.es y http://electricidad.usal.es/Principal/Asignaturas.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Tomás Prieto Fernández	Grupo / s	Unico
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Proyectos de Ingeniería		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar		
Despacho	036		
Horario de tutorías	Lun Mar 17:30-18:00, Mie Jue 17:30-18:00 20:00-21:00 Vie 17:30-19:30		
URL Web	Studium.usal.es		
E-mail	proyectos@usal.es	Teléfono	+34 923 40 80 80

Profesor Coordinador	Norberto Redondo Melchor	Grupo / s	Unico
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar		
Despacho	De asociado		
Horario de tutorías	13:00 -14:00 y 17:30 - 19:30 Lun y Mar, otras a convenir		
URL Web	http://electricidad.usal.es/		
E-mail	norber@usal.es	Teléfono	+34 667 365 675

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Asignaturas Optativas del Máster de Ingeniería Industrial.

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

Adquisición de conocimientos para la gestión integrada de proyectos industriales y aplicación de conocimientos técnicos adquiridos al desarrollo de proyectos industriales.

Perfil profesional.

Ingeniería Industrial, gestor y/o desarrollador de proyectos industriales.

3.- Recomendaciones previas

Nivel de Grado Técnico.

4.- Objetivos de la asignatura

Introducción a la dirección de proyectos industriales desde la extendida perspectiva de la norma UNE-ISO 21500:2013, del método del *Project Management Institute* (PMI), de la normativa española vigente, y de las herramientas informáticas disponibles al efecto.

5.- Contenidos

Introducción al método de gestión de proyectos ISO 21500 - PMI basado en 5 grupos de procesos (Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre); 10 Áreas de conocimiento (Integración, Alcance, Costes, Tiempos, Calidad, Personal, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones e Interesados); 47 procesos individuales en total.

Según la siguiente distribución de contenidos: Integración del proyecto, alcance, gestión de: tiempos, de compras, de costes, de riesgos, de la calidad del proyecto, de los participantes del proyecto, del capital humano, de la comunicación.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
CB06, CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1, CG2, CG3, CG6, CG8
Específicas.
CE13, CE15, CE22, CE23
Transversales.

7.- Metodologías docentes

Exposición del contenido teórico a través de explicaciones en clase a los estudiantes y participación activa de los mismos. Aprendizaje activo sobre Proyectos en los que el estudiante será el protagonista en el proceso. Todo ello a través de recursos didácticos basados en aplicaciones informáticas. En relación a las clases prácticas, los alumnos realizarán las prácticas propuestas y se hará la corrección de las mismas en clase y su posterior evaluación. Igualmente se dedicarán parte de las prácticas a exposiciones de trabajos realizados por los estudiantes y que sean objeto de la materia y seminarios. Actividades complementarias: lecturas y trabajos.

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		10		15	25
Prácticas	- En aula	10		15	25
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online		10		15	25
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Project Management Body of Knowledge (PMBok) y NORMA UNE-ISO 21500

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Studium los Apuntes del Área de conocimiento Proyectos de Ingeniería.

Otros accesos: <http://electricidad.usal.es/>**10.- Evaluación****Consideraciones Generales**

Los alumnos deberán superar el examen teórico y entregar el trabajo práctico requerido. Opcionalmente también se podrán entregar ejercicios propuestos como voluntarios.

Criterios de evaluación

Pruebas escritas 70 %

Evaluación continua 30 %

Instrumentos de evaluación

Prueba escrita (examen) 70 %

Evaluación continua (trabajos) 30 %

Recomendaciones para la evaluación.

En la aptitud y participación en clase, así como en el trabajo y examen se debe conseguir que quede bien patente la dedicación y el esfuerzo que ha puesto el alumno por adquirir los conocimientos y las competencias que se pretenden transmitir con esta asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

En la recuperación también se debe poner de manifiesto que el alumno ha adquirido los conocimientos y las competencias que se pretenden transmitir con esta asignatura.

TEXTILES TÉCNICOS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305699	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	2º	Periodicidad	1º semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan José Bullón Pérez	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio Hilatura 4º Planta		
Horario de tutorías	17:00-19:00 Horas: Martes, miércoles, y jueves		
URL Web			
E-mail	perbu@usal.es	Teléfono	923 408080 ext.2232

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo: Optativa
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Asignatura optativa que facilita al estudiante adquirir competencias en el diseño y desarrollo de los productos y procesos textiles que responden a exigencias específicas en los campos de ingeniería civil, agricultura, automoción, edificación, transporte y embalajes, deporte y tiempo libre, medicina e higiene, textiles funcionales e inteligentes, usos industriales,
Perfil profesional.
Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas

4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir el conocimiento y capacidad adecuados que permitan al estudiante identificar todos aquellos productos manufacturados a través de un proceso textil, en algunas o en todas sus etapas, y que responden a exigencias específicas (mecánicas, térmicas, de durabilidad, etc.) de forma que el producto obtenido pueda aplicarse a funciones técnicas e industriales..

5.- Contenidos

Fibras técnicas y de altas prestaciones.

Procesos industriales de obtención de las estructuras textiles.

Agrotech: productos textiles para agricultura, jardinería y pesca.

Buildtech: membranas así como otras construcciones sólidas.

Clothtech: materiales para indumentaria y calzado.

Geotech: artículos textiles de aplicación en ingeniería civil y subterránea.

Homotech: materiales para muebles y tapicería.

Indutech: textiles aplicados a la filtración y de uso industrial.

Medtech: productos higiénicos y para medicina.

Mobiltech: estructuras textiles para la industria de automoción y del transporte.

Oekotech: productos para la protección del medio ambiente.

Packtech, materiales aplicados al transporte y embalaje.

Protech: productos para protección personal.

Sporttech, que incluye productos para deportes y tiempo libre

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces 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.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - 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.

Transversales.

Específicas.

7.- Metodologías docentes

En esta asignatura se plantean y desarrollan 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 por el estudiante

Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del estudiante

Realización de pruebas escritas. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales:

Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.

Preparación de los trabajos, resolución de problemas, casos de estudio y ejercicios planteados.

Preparación de las 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		12		18	30
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	6		9	15
	- En aula de informática	6		9	15
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		6	10
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Pruebas escritas		2		3	5
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

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.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el estudiante durante todo el semestre para la adquisición de las competencias previstas: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de pruebas escritas y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

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

3. Presentación de informes de prácticas: 15 - 25 %
4. Estudio de casos: 25 - 35 %
5. Pruebas escritas: 40 - 60 %.

Instrumentos de evaluación

Valoración del trabajo realizado por el alumno a lo largo del curso: Entrega de ejercicios. Elaboración y exposición de casos prácticos propuestos. Prácticas. Pruebas escritas.

Ejercicios y casos de estudio: se propondrán a cada estudiante ejercicios y casos de estudio, que deberá realizar a lo largo del curso.

Prácticas de ordenador y laboratorio: cada estudiante deberá realizar las prácticas propuestas a lo largo del curso.

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 los casos de estudio e informes de 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.

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención individualizada en este sentido. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo, durante todo el cuatrimestre.

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

HERRAMIENTAS DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305700	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	Studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Araceli Queiruga Dios	Grupo / s	
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	queirugadios@usal.es	Teléfono	2223 // 1577

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 // 1389

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
--

Optativa

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

Materia optativa para los estudiantes que cursan 2º curso del Máster y quieren adquirir más conocimientos de matemáticas.

Perfil profesional.

Graduados en Ingenierías de la rama industrial
--

3.- Recomendaciones previas

--

4.- Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá haber adquirido el conocimiento y capacidad adecuados que le permitan resolver problemas de aspectos científicos y tecnológicos de ingeniería, utilizando métodos matemáticos, analíticos y numéricos. Deberá además dominar técnicas estadísticas para el tratamiento de datos y los programas de cálculo que le permitan encontrar la solución buscada.

5.- Contenidos

1. Estudio elemental de las ecuaciones en derivadas parciales. Implementación computacional. Aplicaciones.
2. Estadística en la Industria. Contraste de hipótesis. Análisis de la Varianza.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1

Específicas.

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 son:

- 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		5		10	15
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	20		25	45
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		5		10	15
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

1. S.J. Álvarez Contreras. Estadística Aplicada. Teoría y Problemas. Editorial Clagsa.
2. R. L. Burden, J.D. Faires, Análisis Numérico. Addison-Wesley Iberoamericana.
3. S. C. Chapra, R. P. Canale, Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, 5ª Edición, 2007.
4. A. García, et al. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y Problemas. Ed. Clagsa.
5. W. Kaplan, Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería. Ed. Fondo educativo interamericano S.A. de C.V. 1985
6. D. Kincaid, W. Cheney, Análisis Numérico. Addison Wesley Iberoamericana.
7. J. D. Lambert, Numerical Methods for Ordinary Differential Systems. John Wiley & Sons.
8. J. H. Mathews, K. D. Fink, Métodos Numéricos con Matlab, Prentice Hall, 3ª Edición, 2000

9. S. Ríos Insua. Investigación operativa. Optimización. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
10. A. Sarabia Viejo. Problemas de probabilidad y estadística. Editorial Clagsa.
11. M.R. Spiegel. Estadística. Editorial McGraw-Hill. Colección Schaum.

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 estudiante durante todo el semestre para la adquisición de las competencias previstas: 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% (es obligatorio obtener una calificación mínima de 4/10 para que pondere el resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura).

Instrumentos de evaluación

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

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.

CIBERSEGURIDAD EN INDUSTRIA 4.0

1.- Datos de la Asignatura

Código	305701	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	2	Periodicidad	Semestre 1
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle2.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Araceli Queiruga Dios	Grupo / s	
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	queirugadios@usal.es	Teléfono	2223 // 1577

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materias Optativas. Formación complementaria

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

La asignatura está concebida para dar al estudiante una formación más amplia y complementaria de las técnicas criptográficas con el fin de dar a éste un bagaje de conocimiento que le permita abordar con más solidez aspectos importantes de la seguridad informática dentro del paradigma Industria 4.0.

Perfil profesional.

El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

3.- Recomendaciones previas

Es conveniente haber alcanzado las competencias correspondientes a las asignaturas con contenido matemático previas. Concretamente, es conveniente tener conocimientos básicos de Álgebra Lineal y Matemática Discreta. Es conveniente, además, ser hábil en aspectos esenciales de la programación.

4.- Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá adquirir los conocimientos y capacidad adecuados que le permitan conocer y gestionar las amenazas y riesgos a la ciberseguridad en entornos industriales. En este sentido, deberán conocer los requisitos de ciberseguridad y algoritmos criptográficos de protección de la información dentro del nuevo paradigma de la Industria 4.0.

5.- Contenidos

Módulo I: Técnicas Criptográficas

- Introducción a la Criptografía
- Criptografía de clave secreta: cifrado en flujo y cifrado en bloque
- Criptografía de clave pública: criptosistemas, firma digital
- Funciones hash

Módulo II: Ciberseguridad

- Introducción a la Ciberseguridad
- Certificados digitales
- Tipos de amenazas

Módulo III: Ciberseguridad en Industria 4.0

- Industria 4.0
- Amenazas Persistentes Avanzadas
- Ciberseguridad en Infraestructuras Críticas
- Introducción al Blockchain

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
CB07, CB08, CB09, CB10 / CG1
Específicas.
Capacidad para comprender y aplicar los fundamentos teóricos y prácticos asociados a los mecanismos utilizados para dotar de seguridad a los sistemas informáticos.
Transversales.
CT01, CT02, CT03, CT05, CT09, CT10, CT11.

7.- Metodologías docentes

Las metodologías docentes son acordes a las actividades formativas enmarcadas a la obtención de las competencias que deben adquirir los alumnos a lo largo del máster. Estas metodologías se concretan en las siguientes:

- Método expositivo con la presentación secuenciada y organizada de información, contenidos, métodos y descripción de algoritmos matemáticos.
- Aprendizaje basado en problemas reales. Formulación de problemas obtenidos de situaciones reales, su modelización matemática y su resolución y análisis mediante las competencias adquiridas con la metodología del apartado anterior.
- Aprendizaje colaborativo. Realización de trabajos en grupos colaborativos que supongan la corresponsabilidad, interactividad y aprendizaje de grupos de alumnos.
- Autoaprendizaje. Desarrollo de competencias de aprendizaje autónomo de los alumnos, así como de estrategias cognitivas, metacognitivas, de autocontrol y aceptación de aprendizaje a lo largo de la vida.
- Tutorías. Tutela del aprendizaje de los alumnos en cada asignatura para lograr la adquisición de las competencias del título.

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		10		10	20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	5		5	10
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		6	12
Exposiciones y debates		2		5	7
Tutorías		2		4	6
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		5		15	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Pieprzyk, Josef, Hardjono, Thomas y Seberry, Jennifer, «Fundamentals of Computer Security». Springer, 2003.

Pastor Franco, José y Sarasa López, Miguel Ángel, «Criptografía Digital: Fundamentos y Aplicaciones». Pressas Universitarias de Zaragoza, 1997.

Stallings, William, «Fundamentos de Seguridad en Redes: aplicaciones y estándares». Segunda Edición, Pearson - Prentice Hall, 2004.

Nombela, Juan José, «Seguridad Informática». Primera Edición, Editorial Paraninfo, 1996.

Stinson, Douglas R., «Cryptography: Theory and Practice». Second Edition, Chapman & Hall/CRC, 2002.

Tanenbaum, Andrew S., «Computer Networks». Cuarta Edición, Prentice Hall, 2002. Mitnick, Kevin D. y Simon, William L., «The Art of Intrusion». Wiley Publishing, Inc., 2005.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Materiales de la asignatura en la plataforma Studium <https://moodle2.usal.es>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación se concreta en las siguientes pruebas:

- Presentación y exposición de estudios de casos. Trabajos realizados individualmente o por un grupo de alumnos bajo la supervisión del profesor y su exposición en el aula ante el resto de los compañeros.
- Presentación y exposición de trabajos de investigación. Trabajos realizados individualmente o colaborativamente por los alumnos así como su exposición en el aula ante el resto de los compañeros.

Criterios de evaluación

- Se valorará la utilización de las técnicas adecuadas para realizar los trabajos planteados. También se valorará la claridad y rigor de las argumentaciones realizadas.
- Se valorará la participación activa en las actividades docentes.
- Tanto en la presentación de los trabajos como de los estudios de casos, la ponderación mínima será del 40% y la máxima del 60%

Instrumentos de evaluación

- Presentación y exposición de trabajos de investigación.
- Presentación y exposición de estudios de casos.

Se tendrá en cuenta en todos los casos el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Recomendaciones para la evaluación.

- Realizar las actividades sugeridas por el profesorado.
- Participar en todas las actividades docentes.
- El uso de las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Asistir a una tutoría personalizada con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos presentados que no superen la asignatura. En dicha tutoría se realizará una programación de las actividades del alumno para alcanzar las competencias de esta asignatura.

PRÁCTICA PROFESIONAL I

1.- Datos de la Asignatura

Código	305702	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	2	Periodicidad	--
Área					
Departamento					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:	https://industriales.usal.es/estudiantes/#practicas			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Carmen Blanco Herrera	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	practicas.etsiib@usal.es	Teléfono	

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Prácticas de carácter profesional en empresas e instituciones.
Perfil profesional.

3.- Recomendaciones previas

Visitar <http://industriales.usal.es/practicas.php> para informarse del procedimiento que se debe seguir para solicitar unas prácticas en empresa, o para ver la lista de las prácticas actualmente disponibles. Los ingenieros industriales pueden acceder a todas las ofertas que allí se mencionen, salvo que se exprese lo contrario en la oferta.

4.- Objetivos de la asignatura

--

5.- Contenidos

--

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

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

Específicas.

CE22, CE23

Transversales.

--

7.- Metodologías docentes

--

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		0	0	0	0
Prácticas	- En aula	0	0	0	0
	- En el laboratorio	0	0	0	0
	- En aula de informática	0	0	0	0
	- De campo	0	0	0	0
	- De visualización (visu)	0	0	0	0
Seminarios		0	0	0	0
Exposiciones y debates		0	0	0	0
Tutorías		0	0	0	0
Actividades de seguimiento online		0	0	0	0
Preparación de trabajos		0	7	0	7
Otras actividades (detallar)		60	8	0	68
Exámenes		0	0	0	0
TOTAL		60	15	0	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Instrumentos de evaluación de las competencias

Las prácticas externas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías, así como de la memoria de la actividad profesional desempeñada en la que figurarán, entre otros aspectos, los siguientes:

- Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y los departamentos de la entidad a los que ha estado asignado el estudiante.
- Aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas para su desarrollo formativo.
- Relación de los problemas planteados y el procedimiento seguido para su solución, en el caso de que hayan existido.
- Informe de valoración de las prácticas realizado por el estudiante.

Sistema de calificaciones:

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Criterios de evaluación
Instrumentos de evaluación
- Informe final de prácticas elaborado por el estudiante. - Informe final de prácticas emitido por el tutor de la empresa. - Seguimiento realizado por el tutor académico.
Recomendaciones para la evaluación.
Recomendaciones para la recuperación.

PRÁCTICA PROFESIONAL II

1.- Datos de la Asignatura

Código	305703	Plan	2017	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	2	Periodicidad	--
Área					
Departamento					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:	https://industriales.usal.es/estudiantes/#practicas			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Carmen Blanco herrera	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	practicas.etsiib@usal.es	Teléfono	

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Prácticas de carácter profesional en empresas e instituciones.
Perfil profesional.

3.- Recomendaciones previas

Visitar <http://industriales.usal.es/practicas.php> para informarse del procedimiento que se debe seguir para solicitar unas prácticas en empresa, o para ver la lista de las prácticas actualmente disponibles. Los ingenieros industriales pueden acceder a todas las ofertas que allí se mencionen, salvo que se exprese lo contrario en la oferta.

4.- Objetivos de la asignatura**5.- Contenidos****6.- Competencias a adquirir**

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

CB06, CB07, CB08, CB09, CB10 / CG2, CG3, CG4, CG6, CG8

Específicas.

CE22, CE23

Transversales.**7.- Metodologías docentes**

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		0	0	0	0
Prácticas	- En aula	0	0	0	0
	- En el laboratorio	0	0	0	0
	- En aula de informática	0	0	0	0
	- De campo	0	0	0	0
	- De visualización (visu)	0	0	0	0
Seminarios		0	0	0	0
Exposiciones y debates		0	0	0	0
Tutorías		0	0	0	0
Actividades de seguimiento online		0	0	0	0
Preparación de trabajos		0	7	0	7
Otras actividades (detallar)		60	8	0	68
Exámenes		0	0	0	0
TOTAL		60	15	0	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Instrumentos de evaluación de las competencias

Las prácticas externas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías, así como de la memoria de la actividad profesional desempeñada en la que figurarán, entre otros aspectos, los siguientes:

- Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y los departamentos de la entidad a los que ha estado asignado el estudiante.
- Aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas para su desarrollo formativo.
- Relación de los problemas planteados y el procedimiento seguido para su solución, en el caso de que hayan existido.
- Informe de valoración de las prácticas realizado por el estudiante.

Sistema de calificaciones:

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Criterios de evaluación
Instrumentos de evaluación
• Informe final de prácticas elaborado por el estudiante. • Informe final de prácticas emitido por el tutor de la empresa. • Seguimiento realizado por el tutor académico.
Recomendaciones para la evaluación.
Recomendaciones para la recuperación.