



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

Ingeniería de los Sistemas de Producción

Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial

1. Datos de la asignatura

Nombre	Ingeniería de los Sistemas de Producción				
Materia*	Ingeniería de los Sistemas de Producción (Production Systems Engineering)				
Módulo*	Materias comunes a la rama industrial				
Código	509103003				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Plan de estudios	2009				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	1º	Curso	3º
Idioma	Castellano				
ECTS	4,5	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	135

* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Juan José Hernández Ortega		
Departamento	Ingeniería de Materiales y Fabricación		
Área de conocimiento	Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
Ubicación del despacho	2ª Planta Hospital de Marina		
Teléfono	968 325963	Fax	968 326445
Correo electrónico	juanjo.hernandez@upct.es		
URL / WEB	http://www.dimf.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	<p>1º Cuatrimestre: Lunes de 11.30 a 13.30 (Despacho dirección navales) y Viernes 10 a 12h (Despacho ETSII)</p> <p>2º Cuatrimestre: Martes de 11 a 13h (Despacho dirección navales) y Viernes 11.30 a 13.30h (Despacho ETSII).</p> <p>Se recomienda comprobar la actualización de estos horarios en el aula virtual o contactar con el profesor previamente por email.</p>		
Ubicación durante las tutorías	Departamento Ing. Mat. y Fabricación en AHM o Dirección Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica.		

Titulación	Doctor Ingeniero Industrial por la UPCT
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1999
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Procesos de fundición por inyección a alta presión. Análisis de uniones soldadas. Proyección térmica.
Nº de sexenios (si procede)	1
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	International Welding Engineer (IWE) por el International Institute of Welding



Profesor prácticas	Juan Martínez Pastor		
Departamento	Ingeniería de Materiales y Fabricación		
Área de conocimiento	Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
Ubicación del despacho	2ª Planta Hospital de Marina		
Teléfono	968 325964	Fax	968 326445
Correo electrónico	jm.pastor@upct.es		
URL / WEB	http://www.dimf.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	1er Cuatrimestre: lunes de 13 a 15h y de 16 a 18h y miércoles de 16 a 18h. 2º Cuatrimestre: lunes de 13 a 15h y de 16 a 18h y miércoles de 16 a 18h.		
Ubicación durante las tutorías	Departamento Ing. Mat. y Fabricación en AHM		

Titulación	Ingeniero Industrial
Vinculación con la UPCT	Profesor de Sustitución
Año de ingreso en la UPCT	2012
Nº de quinquenios (si procede)	0
Líneas de investigación (si procede)	Simulación numérica, procesos de extrusión, caracterización reológica, normalización, gestión de sistemas, sistemas de gestión de la calidad
Nº de sexenios (si procede)	0
Experiencia profesional (si procede)	Supervisor de Montaje Mecánico, Proyectos de Gestión de Sistemas, Gestión de Parques Fotovoltaicos, Sistemas de Defensa
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura “Ingeniería de los Sistemas de Producción” es de carácter tanto teórico como aplicado y tiene como objetivo que los alumnos de la Titulación “Grado en Ingeniería Química Industrial” adquieran los conocimientos básicos de la profesión relacionados con el estudio y optimización de los sistemas y procesos de producción que se utilizan en la industria, incluyendo la clasificación y características de los sistemas avanzados de fabricación, la capacidad de conocer y aplicar los métodos fundamentales de la metrología dimensional para la verificación de componentes, y la selección de las tecnologías y parámetros del proceso más adecuados para la fabricación de componentes mecánicos. Se fomenta también el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo, aprendizaje autónomo y la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Para el desempeño de las funciones propias de esta titulación, en los diferentes ámbitos de actuación para este perfil profesional, se requieren conocimientos acerca de los principios de los sistemas y procesos para la fabricación de componentes mecánicos, métodos e instrumentos de metrología dimensional, y fundamentos y principales aplicaciones de los procesos de mecanizado, conformación por fusión, conformación por deformación plástica, unión por soldadura y otras tecnologías de fabricación.

La Ingeniería de los Procesos de Fabricación es una disciplina considerada totalmente necesaria para una formación integral en las diferentes ramas de la Ingeniería Industrial. El estudio de la asignatura “Ingeniería de los Sistemas de Producción” se orienta a la formación en la identificación y análisis de las tecnologías y equipos que son utilizados para la fabricación y verificación de elementos y sistemas mecánicos.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura “Ingeniería de los Sistemas de Producción” se estudia en el primer cuatrimestre del tercer curso del plan de estudios. Está relacionada con la asignatura “Ingeniería de la Calidad”, que se estudia en el primer cuatrimestre del cuarto curso como asignatura optativa de carácter transversal, y está orientada al aprendizaje de las diferentes técnicas y metodologías que pueden ser empleadas para la mejora continua de la calidad en los sistemas productivos y en general en las actividades de carácter empresarial.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para el estudio de esta asignatura, es recomendable disponer previamente de los conocimientos básicos que procuran haber cursado otras asignaturas como son “Matemáticas I”, “Física I”, “Física II” y “Ciencia e Ingeniería de Materiales”.

Permite adquirir los conocimientos básicos para afrontar con garantías otras asignaturas de esta titulación como es “Ingeniería de la Calidad”, y asignaturas de otras titulaciones a poder cursar como libre configuración tales como “Sistemas Avanzados de Fabricación”, “Ingeniería de la Soldadura” y “Fabricación de Prototipos”. Puede resultar de

especial utilidad para la realización del Trabajo Fin de Grado.

3.6. Medidas especiales previstas

El estudiante que, por sus circunstancias (padecer algún tipo de discapacidad o alguna limitación), pueda necesitar de medidas especiales que requieran adaptar la metodología y el desarrollo de la enseñanza, debe comunicárselo al profesor al inicio del cuatrimestre. Asimismo, los estudiantes extranjeros que puedan tener dificultades con el idioma deben comunicárselo al profesor, también al inicio del cuatrimestre.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

B3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

E 15 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T4 - Utilizar con solvencia los recursos de información.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

1. Identificar el modelo que recoge los principales factores involucrados en un proceso de fabricación, la clasificación entre las principales tecnologías y sistemas de fabricación de que dispone en la industria
2. Aplicar los conceptos de metrología dimensional, tolerancia de fabricación e incertidumbre de medida, los errores involucrados en el proceso de medida, los tipos y cualidades de los principales instrumentos de medida en ejemplos concretos.
3. Analizar, en función de sus fundamentos, las principales aplicaciones y limitaciones de los procesos de conformado por fusión, conformado por deformación plástica y mecanizado en la industria para la fabricación de componentes mecánicos.
4. Determinar las ventajas e inconvenientes de las principales tecnologías de fundición, conformado por deformación plástica y mecanizado que se utilizan en la industria.
5. Analizar y calcular las deformaciones y tensiones alcanzadas en operaciones de conformación plástica.
6. Seleccionar el proceso de soldeo más adecuado para la fabricación de un



componente y definir las variables del proceso.

7. Determinar los fundamentos de los sistemas de fabricación y automatización de procesos, incluyendo la fabricación por lotes, fabricación flexible, fabricación integrada, etc.
8. Analizar, sintetizar información, trabajar en equipo y exponer oralmente cuestiones relativas a esta especialidad.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Introducción a los sistemas de producción industrial. Factores involucrados en los sistemas productivos. Clasificación y principios de los procesos de fabricación. Planificación de procesos. Sistemas flexibles e integrados de fabricación. Normas y códigos específicos para el diseño y la fabricación de instalaciones en la industria química. Fabricación de componentes de la industria química: soldadura y procesos de conformado. Inspección y ensayo de uniones soldadas.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD DIDÁCTICA I. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE FABRICACIÓN

Lección 1. Introducción a los sistemas de fabricación. Normas y códigos.

UNIDAD DIDÁCTICA II. FUNDAMENTOS DE METROLOGÍA

Lección 2. Fundamentos de metrología

UNIDAD DIDÁCTICA III. PROCESOS DE CONFORMACIÓN POR MECANIZADO

Lección 3. Fundamentos de mecanizado

Lección 4. Procesos de mecanizado

UNIDAD DIDÁCTICA IV. PROCESOS DE CONFORMACIÓN POR FUSIÓN

Lección 5. Fundamentos de fundición

Lección 6. Procesos de fundición

UNIDAD DIDÁCTICA V. PROCESOS DE CONFORMACIÓN POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA

Lección 7. Fundamentos de conformado por deformación plástica

Lección 8. Procesos de conformado por deformación plástica

UNIDAD DIDÁCTICA VI. PROCESOS DE UNIÓN POR SOLDADURA

Lección 9. Fundamentos de soldadura

Lección 10. Procesos de soldadura

UNIDAD DIDÁCTICA VII. SISTEMAS DE FABRICACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

Lección 11. Sistemas de fabricación y automatización de procesos

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Sesiones de laboratorio:

Se desarrollan diferentes sesiones de prácticas de taller y laboratorio con el objeto de que los alumnos se familiaricen y utilicen los principales tipos de equipos e instrumentos de metrología dimensional, las máquinas y equipos disponibles para la fabricación de componentes mecánicos mediante mecanizado, fundición, conformado y soldadura, y las aplicaciones industriales de los diferentes sistemas y procesos de fabricación.

Las prácticas de laboratorio a desarrollar serán:

- Práctica 1. Introducción a los procesos de fabricación (IPF)
- Práctica 2. Laboratorios de metrología. Instrumentos de medida (Met)

- Práctica 3. Mecanizado convencional (M1)
- Práctica 4.- Elaboración de Especificaciones de Procedimientos de Soldeo.
- Práctica 5. Inspección y ensayo de uniones soldadas. Defectología.
- Práctica 6. Oxicorte y soldadura oxiacetilénica. Soldadura heterogénea. Preparación de bordes (S2)
- Práctica 7. Soldadura por resistencia. Soldadura por arco (SMAW) (S3)
- Práctica 8. Soldadura por arco (TIG, MIG) (S4)

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

UNIT I: INTRODUCTION TO MANUFACTURING SYSTEMS

Lesson 1. Introduction to manufacturing systems

UNIT II: FUNDAMENTALS OF METROLOGY

Lesson 2. Fundamentals of metrology

UNIT III: MANUFACTURING PROCESSES BY MACHINING

Lesson 3. Fundamentals of machining

Lesson 4. Machining processes

UNIT IV: MANUFACTURING PROCESSES BY FUSION

Lesson 5. Fundamentals of metal casting

Lesson 6. Metal casting processes

UNIT V: MANUFACTURING PROCESSES BY PLASTIC DEFORMATION

Lesson 7. Fundamentals of metal forming

Lesson 8. Metal forming processes



UNIT VI: JOINING PROCESSES BY WELDING

Lesson 9. Fundamentals of welding

Lesson 10. Welding processes

UNIT VII. MANUFACTURING SYSTEMS AND PROCESS AUTOMATION

Lesson 11. Manufacturing systems and process automation

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en las siguientes siete Unidades Didácticas (UD).

UNIDAD DIDÁCTICA I. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE FABRICACIÓN

Esta unidad didáctica es de carácter introductorio a los restantes contenidos de la asignatura y se orienta a introducir al alumno en los fundamentos de los sistemas y tecnologías de fabricación, incluyendo la definición de sistema de fabricación, el modelo de proceso de fabricación y la clasificación de las principales tecnologías y sistemas de fabricación de que dispone en la industria. También se realizará una breve introducción al manejo de códigos de diseño y fabricación (ASME VIII y IX).

El objetivo es que el alumno sea capaz de:

- Conocer y distinguir el modelo que recoge los principales factores involucrados en un proceso de fabricación, la clasificación entre las principales tecnologías y sistemas de fabricación de que dispone en la industria.

UNIDAD DIDÁCTICA II. FUNDAMENTOS DE METROLOGÍA

Se exponen los principios esenciales de la metrología dimensional, incluyendo el concepto de metrología dimensional, tolerancia de fabricación e incertidumbre de medida, la correcta expresión de la medida, los criterios de rechazo, la clasificación y cualidades de los instrumentos de medida, los métodos de medida directa e indirecta y la organización metrológica.

El objetivo es que el alumno sea capaz de:

- Aplicar los conceptos de metrología dimensional, tolerancia de fabricación e incertidumbre de medida, los errores involucrados en el proceso de medida, los tipos y cualidades de los principales instrumentos de medida

UNIDAD DIDÁCTICA III. PROCESOS DE CONFORMACIÓN POR MECANIZADO

Se exponen los principios esenciales de la conformación por eliminación de material, incluyendo la clasificación de las operaciones de corte, geometría de la herramienta de corte, movimientos fundamentales de corte, parámetros fundamentales del corte de metales, desgaste de la herramienta y fluidos de corte. Por otra parte, se explican las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de los principales procesos de mecanizado que se utilizan en la industria, como son las operaciones de mecanizado convencional (torneado, taladrado, fresado, rectificado, etc.) y no convencional (mecanizado ultrasónico, corte con chorro de agua, mecanizado electroquímico, mecanizado por electroerosión, corte por



haz de electrones, corte por láser, etc.).

El objetivo es que el alumno sea capaz de:

- Dominar los fundamentos de los procesos de mecanizado y sus principales aplicaciones en la industria frente a otras tecnologías disponibles para la conformación de componentes mecánicos
- Describir las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de los principales procesos de mecanizado que se utilizan en la industria, incluyendo las operaciones de torneado, fresado, rectificado, electroerosión, mecanizado electroquímico, mecanizado ultrasónico, corte por láser, etc.

UNIDAD DIDÁCTICA IV. PROCESOS DE CONFORMACIÓN POR FUSIÓN

En esta unidad didáctica se estudian los fundamentos de la conformación por fusión de aleaciones metálicas, los diferentes tipos de moldes y los elementos esenciales de los mismos, y los factores que intervienen en las etapas de moldeo, fusión, colada, solidificación y desmoldeo. Por otra parte, se explican las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de las principales tecnologías de conformación por fusión que se utilizan en la industria, como son las operaciones de fundición en molde desechable (en arena, en cáscara, a la cera perdida, etc.) en molde permanente (en coquilla, a baja presión, por inyección, etc.) y fundición centrífuga.

El objetivo es que el alumno sea capaz de:

- Dominar los fundamentos del conformado por fusión y sus principales aplicaciones en la industria frente a otras tecnologías disponibles para la conformación de componentes mecánicos
- Describir las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de los principales procesos de fundición que se utilizan en la industria, incluyendo las operaciones de fundición en arena, en cáscara, a la cera perdida, en coquilla, a baja presión, por inyección, etc.

UNIDAD DIDÁCTICA V. PROCESOS DE CONFORMACIÓN POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA

En esta unidad didáctica se estudian los fundamentos de la conformación mediante la deformación plástica de los metales, las diferencias entre conformado en frío, en caliente y otros tipos de conformado, los parámetros de las curvas tensión-deformación y su modelización para estos procesos. Además, se describen los fundamentos, ventajas e inconvenientes de las principales tecnologías de conformación plástica que se utilizan en la industria, como son las operaciones de conformado volumétrico (forja, laminación, extrusión y estirado) y conformado de chapa metálica (doblado, corte, repujado, conformado por explosivos, etc.).

El objetivo es que el alumno sea capaz de:

- Dominar los fundamentos del conformado por deformación plástica y sus principales aplicaciones en la industria frente a otras tecnologías disponibles para la conformación de componentes mecánicos
- Describir las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de los principales procesos de conformación plástica que se utilizan en la industria, incluyendo las operaciones de forja, laminación, extrusión, estirado, doblado, corte, repujado, conformado por explosivos, etc.

UNIDAD DIDÁCTICA VI. PROCESOS DE UNIÓN POR SOLDADURA



Se exponen los conceptos básicos acerca de los fundamentos de las operaciones de unión por soldadura, incluyendo los principales factores que intervienen, la clasificación de los procesos de soldadura, los tipos de posiciones de soldeo y los tipos de juntas. En esta unidad se abordan los fundamentos y principales aplicaciones de los diferentes procesos de soldadura que se utilizan en la industria, además de los fenómenos que tienen lugar en el metal base, las características de los equipos utilizados, y las ventajas y limitaciones de estas operaciones.

El objetivo es que el alumno sea capaz de:

- Dominar los fundamentos de la unión por soldadura y sus principales aplicaciones en la industria frente a otras tecnologías disponibles para la conformación de componentes mecánicos
- Describir las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de los principales procesos de soldadura que se utilizan en la industria, incluyendo la soldadura por combustión, por arco, por resistencia, en estado sólido y heterogénea

UNIDAD DIDÁCTICA VII. SISTEMAS DE FABRICACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

En esta unidad didáctica se estudian los fundamentos de los sistemas de fabricación y tecnologías disponibles para la automatización de procesos, incluyendo las principales características, ventajas y limitaciones de los sistemas de producción utilizados en la industria, como son la tecnología de grupos, la fabricación justo a tiempo, la fabricación flexible, la fabricación integrada por ordenador etc.

El objetivo es que el alumno sea capaz de:

- Dominar los fundamentos de los sistemas de fabricación y automatización de procesos, incluyendo la fabricación por lotes, fabricación flexible, fabricación integrada, etc.



6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes y revisión con el compañero. Planteamiento de dudas individualmente o por parejas.	27
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	51
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los alumnos lo vayan resolviendo individualmente o por parejas, siendo guiados paso a paso por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	3
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	6
Clase de Prácticas. Sesiones de taller y laboratorio	Las sesiones prácticas de taller y laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo industrial al docente y permiten enlazar contenidos teóricos y prácticos de forma directa. Mediante estas sesiones se pretende que los alumnos adquieran habilidades básicas para su futuro perfil profesional.	<u>Presencial</u> : Manejo de instrumentación y equipos. Selección de variables del proceso.	15
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas en grupo y siguiendo criterios de calidad establecidos	3
Seminarios de problemas y otras actividades de aprendizaje cooperativo	Los alumnos trabajan en grupo para resolver un conjunto de problemas. Resolver dudas y aclarar conceptos	<u>Presencial</u> : Resolución de los problemas. Explicación del método de resolución a los compañeros. Discusión de dudas y puesta en común del trabajo realizado.	3
Tutorías	Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje. Revisión de exámenes por grupos y motivación por el aprendizaje	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	6
Realización de exámenes oficiales	Se realizará examen oficial final.	<u>Presencial</u> : Asistencia y realización de examen.	3
Realización de trabajos en grupo	Se realizará un trabajo de aplicación de conocimientos prácticos con manejo normativa o bibliografía especializada o bien un trabajo revisión/síntesis para realizar en equipo. Los alumnos deberán preparar una presentación visual con los aspectos a resaltar sobre la temática tratada en base a criterios de calidad establecidos.	<u>Presencial</u> : Planteamiento del trabajo y tutorías de control y orientación por grupos. Exposición oral	3
		<u>No presencial</u> : Búsqueda y síntesis de información. Trabajo en grupo. Elaboración del informe técnico y preparación de la presentación del trabajo	9
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas. Presentación oral	Se realizarán varias pruebas escritas de tipo individual. Estas pruebas están distribuidas a lo largo del curso y permiten comprobar el grado de consecución de las competencias específicas. Generalmente estas pruebas serán de tipo test para la teoría y de problemas. El trabajo realizado en equipo requerirá una presentación oral que también será evaluada.	<u>Presencial</u> : Asistencia a las pruebas escrita y realización de éstas.	6
			135



6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	x	x	x	x	x	x	x	x		
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos		x			x					
Clase de Prácticas. Sesiones de taller y laboratorio.	x	x	x	x		x		x		
Seminarios de problemas.		x			x					
Realización de trabajos en grupo y presentación oral								x		



7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita oficial ⁽¹⁾	x		Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas: Entre 4 y 8 cuestiones teóricas simples o acompañadas de una aplicación numérica de corta extensión, y entre 12-20 cuestiones tipo test.. Estas cuestiones se orientan a: conceptos, definiciones, etc). Se evalúan principalmente los conocimientos teóricos.	45-51%	1-8
	x		Problemas: Entre 1 y 4 problemas de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis	30-34%	2,5
Evaluación de prácticas		x	Control de asistencia y de la realización de la práctica de forma correcta.	-	1-4, 6
Pruebas escritas (opcional)⁽²⁾	x	x	Se realizarán varias pruebas escritas mediante preguntas tipo test, cuestiones teóricas y/o ejercicios de aplicación práctica. El objetivo de estas pruebas consiste en el seguimiento del progreso de los alumnos, tanto de la parte teórica como práctica y la valoración de su esfuerzo durante el curso.	0-10%	1-8
Exposiciones orales sobre trabajos en equipo (obligatorio) ⁽²⁾	x	x	Se propondrá un trabajo de revisión/síntesis para realizar en equipo. Se deberá preparar una exposición para mostrar los aspectos más relevantes de la temática tratada mediante una presentación visual. Las exposiciones podrán ser efectuadas en español o en inglés	15%	1-8

(1) La prueba escrita oficial debe superarse con nota igual o superior a 5 (sobre 10), con una nota mínima de 3,5 (sobre 10) puntos para las partes de teoría y problemas. Para aprobar la asignatura es necesario haber realizado las prácticas de laboratorio.

(2) Deberán cumplir con las rúbricas/criterios de calidad previamente establecidos. La extensión y estructura de los trabajos, así como los criterios de calidad serán establecidos previamente

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.



7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes actividades:

- Cuestiones planteadas en clase durante las sesiones de teoría y problemas
- Supervisión durante las sesiones de trabajo en equipo presencial para la resolución de problemas
- Elaboración de listas de ejecución durante las sesiones de prácticas de laboratorio
- Presentaciones orales de trabajos en grupo y sesiones de laboratorio

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- L. Altıng, Procesos para Ingeniería de Manufactura. Alfaomega, México, 1990
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=3220{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER
- P. Coca y J. Rosique, Tecnología mecánica y metrotecnica. Edit. Pirámide. 2009.
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=189971{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER
- J.T. Black y R.A. Kohser. DeGarmo's Materials and Processes in Manufacturing, Tenth edition. John Wiley & Sons, Inc, 2008.
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=192642{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER
- M. Reina, Soldadura de los Aceros. Aplicaciones, Manuel Reina Gómez, Madrid, 1986. (4ª o 5ª edición).
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=351707{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER
- G. Boothroyd, Fundamentos del corte de metales y de las máquinas-herramienta McGraw-Hill.
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=3277{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER

8.2. Bibliografía complementaria*

- M.P. Groover, Fundamentos de Manufactura Moderna. Materiales, Procesos y Sistemas, McGraw Hill. 2007.
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=280502{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER
- S. Kalpakjian, S.R. Schmid, Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Education, México, 2008.
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=306074{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER
- J.A. Schey, Introduction to Manufacturing Processes, McGraw-Hill, Boston, 2000.
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=28974{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER
- F. Faura, J. López, Fundamentos de Fabricación, ICE-Universidad de Murcia, Murcia, 1998.
http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/x/0/0/57/5/3?searchdata1=27895{CKEY}&searchfield1=GENERAL^SUBJECT^GENERAL^^&user_id=WEBSEVER

8.3. Recursos en red y otros recursos

<http://www.dimf.upct.es>