

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura												
Código	502657				Créditos ECTS	6						
Denominación (español)	Conformado de Materiales											
Denominación (inglés)	Manufacturing Processes											
Titulaciones	Grado Ingeniería de Materiales											
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales											
Semestre	7º	Carácter			Obligatoria							
Módulo	Tecnología Específica de Materiales											
Materia	Conformado de Materiales											
Profesor/es												
Nombre				Despacho		Correo-e				Página web		
David Rodríguez Salgado				D0.14		drs@unex.es						
Inocente Cambero Rivero				D0.15		icambero@unex.es						
Área de conocimiento	Ingeniería de los Procesos de Fabricación											
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales											
Profesor coordinador (si hay más de uno)	David Rodríguez Salgado											
Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)												
	Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
	CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	
	CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
	CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
	CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	
	CB5	X	CG5		CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	X
			CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	X
			CG7		CT7	X		CECRI7		CETE7	X	
			CG8		CT8	X		CECRI8		CETE8		
			CG9	X	CT9	X		CECRI9		CETE9		
			CG10		CT10	X		CECRI10		CETE10		
			CG11					CECRI11		CETE11		
			CG12	X				CECRI12				
Contenidos												
Breve descripción del contenido												
Metrología y calidad. Procesos de conformado mediante arranque de material. Conformado por moldeo. Fabricación por deformación plástica y corte. Tecnologías avanzadas de												

conformado. Introducción a la fabricación automatizada.

La asignatura se ha estructurado en 4 temas. Esta división ofrece al estudiante una visión global tanto de los procesos de fabricación y de la metrología y calidad, como del contenido y desarrollo de la asignatura.

Temario de la asignatura

Denominación del 1: **Metrología**

Contenidos del tema 1:

1. Metrología dimensional y Normalización
2. Medición y verificación de longitudes y ángulos
3. Control de cuerpos y superficies
4. Control de Calidad

Prácticas: (9.5 horas)

1. Metrología I. Práctica de laboratorio. 1.5 h
2. Metrología II. Práctica de laboratorio. 2h
3. Metrología III. Práctica de laboratorio. 2h
4. Metrología IV. Práctica de laboratorio. 2h
5. Metrología V. Práctica de laboratorio. 2h

Denominación del tema 2: **Conformado por moldeo**

Contenidos del tema 2:

1. Introducción al conformado por moldeo
2. Hornos de fusión
3. Moldeo en arena
4. Moldeos especiales en moldes no metálicos
5. Moldeo en coquilla y a presión
6. Moldeo por centrifugación
7. Diseño del molde y defectos
8. Pulvimetalurgia

Práctica: (3 horas)

1. Moldeo I. Práctica de laboratorio. 3h

Denominación del tema 3: **Conformado por arranque de material**

Contenidos del tema 3:

1. Introducción a los procesos de mecanizado
2. Fundamentos del proceso de corte
3. Aspectos tecnológicos del torneado
4. Aspectos tecnológicos del fresado
5. Aspectos tecnológicos de los procesos con movimiento principal rectilíneo
6. Aspectos tecnológicos del mecanizado de agujeros
7. Mecanizado con abrasivos
8. Conformado de roscas y engranajes

Práctica: (8 horas)

1. Arranque de material I. Práctica de laboratorio. 2+2h
2. Arranque de material II. Práctica de laboratorio. 2+2h

Denominación del tema 4: **Conformado por deformación plástica**

Contenidos del tema 4:

1. Fundamentos del conformado por deformación plástica
2. Forja
3. Estampación en caliente
4. Laminación
5. Estirado y trefilado
6. Extrusión
7. Conformado de chapa

Práctica: (2 horas)

1. Deformación plástica I. Práctica de laboratorio. 2h

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
Metrología	35	7.5			9.5		17.5
Conformado por moldeo	35	5.75			3	1.5	16.5
Conformado por arranque de material	35	7.25			8	1.5	26.5
Conformado por deformación plástica	30	6.5			2		22
Evaluación del conjunto	15	3					12
Total	150	30			22.5	3	94.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Conseguir que el estudiante conozca las técnicas de medición dimensional y de forma, así como los principios del control de calidad de los productos conformados. Conseguir que los estudiantes conozcan las distintas técnicas de conformado de materiales, con el objetivo de realizar una adecuada selección del proceso de conformación, en base a las ventajas y limitaciones técnicas y económicas de cada uno.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La evaluación se llevará a cabo con un procedimiento de calificación continua en aquellas actividades que vayan desarrollándose a lo largo del semestre, y que podrán ser de lectura de artículos, resolución de problemas y comentarios de videos propuestos en clase, y mediante un examen final escrito sobre los contenidos teórico-prácticos de la materia.

La calificación final de la asignatura será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los apartados de la tabla del apartado siguiente.

Será necesario aprobar el examen final para aprobar la asignatura. En caso de no aprobar dicho examen, la nota final de la asignatura será la nota obtenida en el examen final.

En el examen final y en las actividades de evaluación continua, se valorarán:

- Claridad y tratamiento de los contenidos de la asignatura. (Evaluación competencias CB1-5, CG1-4, 6, 9 Y 12, CT1-10, CETE 5-7)
- Exactitud en la resolución de cuestiones prácticas y problemas. (Evaluación competencias CB1-5, CG1-4, 6, 9 Y 12, CT1-10, CETE 5-7)
- Grado demostrado del dominio de la materia. (Evaluación competencias CB1-5, CG1-4, 6, 9 Y 12, CT1-10, CETE 5-7)

Las actividades de evaluación 2 y 5 (ver tabla del siguiente apartado) no son recuperables en convocatorias extraordinarias.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global (*)
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	80%	80%	80%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de	0%-50%	10%	10%	20%

ordenadores, campo, visitas, etc.					
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%–50%				
4. Participación activa en clase.	0%–10%				---
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%–10%	10%	10%		---

(*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Descripción de las actividades de evaluación

El examen final (tanto para evaluación continua como de carácter global) será teórico y/o práctico con preguntas y/o problemas relativos a los contenidos de la asignatura.

En el aprovechamiento de actividades prácticas se valorará el trabajo del estudiante en las actividades prácticas de laboratorio.

En la actividad de evaluación de asistencia a actividades presenciales se valorará la asistencia a las actividades de carácter presencial de la asignatura.

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de un examen final teórico y/o práctico con preguntas y/o problemas relativos a los contenidos de la asignatura correspondiente al 100% de la nota. La nota de esta prueba se ponderará en relación con los porcentajes indicados en la tabla anterior para la evaluación global.

Bibliografía

Bibliografía básica

1. GROOVER, M. P. *Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas*. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, México DF, 1997.
2. KALPAKJIAN, S. y SCHMID, S.R. *Manufactura, Ingeniería y Tecnología*. Cuarta edición. Ed. Pearson Education, México DF, 2002.
3. SCHEY, J.A. *Procesos de Manufactura*. Tercera edición. Ed. Mc Graw Hill, México DF, 2000.
4. LASHERAS, J.M. *Tecnología Mecánica y Metrotecnica*. Ed. Donostiarra. San Sebastián, 2000.

5. COCA, P.; ROSIQUE, J. "Tecnología Mecánica y Metrotecnica". Ed. Pirámide. Madrid, 2002.

Bibliografía complementaria

1. MOLERA, P. *Electromecanizado. Electroerosión y mecanizado electroquímico*. Ed. Marcombo, Barcelona, 1989.
2. SÁNCHEZ, J.A.; LÓPEZ DE LACALLE, L.N.; LAMIKIZ, A. *Electroerosión: proceso, máquinas y aplicaciones*. Ed. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, Bilbao, 2006.
3. COOPER, K.G. *Rapid prototyping technology: selection and application*. Ed. Marcel Dekker, 2001
4. CHEE KAI, C. *Rapid prototyping: principles and applications*. Ed. World Scientific, 2003.
5. JEFFUS, L. *Soldadura, principios y aplicaciones*. Ed. Paraninfo, Madrid, 2009.
6. MILES, A. *Mecanizado de alta velocidad y gran precisión*. Ed. El Mercado Técnico, Bilbao, 2000.
7. NOORANI, R.I. *Rapid prototyping: principles and applications*. Ed. John Wiley & Sons, 2005.
8. RODRÍGUEZ, D. *Tecnología y Técnica de los procesos de soldadura*. Segunda edición. Ed. Bellisco, Madrid, 2006.
9. ARZAO, J.L. *Inyección de termoplásticos*. Ed. Hanser editorial, 1999.
10. MOLERA, P. *Introducción a la pulvimetalurgia*. Bellaterra, Barcelona, 1999.
11. GARCÍA, R. *Materiales compuestos: Tecnologías de producción*. Ed. Fundación Inasmet, 1998.
12. SÁNCHEZ, S. *Moldeo por inyección de termoplásticos*. Ed. Limusa, 2000.
13. AMIC, P.J. *Computer Numerical Control Programming*. Prentice Hall, New York, 1996.
14. GONZALEZ, J. *El control numérico y la programación manual de las máquinas herramientas con CN*. Ed. Urmo, 1984.
15. GROOVER, M.P.; ZIMMERS, E.W. *CAD/CAM: Computer-aided design and manufacturing*. Ed. Prentice-Hall, 1984.
16. SANZ, F.; BLANCO, J. *CAD/CAM. Gráficos, animación y simulación por computador*. Ed. Thompson, Madrid, 2002.
17. ZEID, I. *CAD/CAM. Theory and Practice*. Ed. McGraw-Hill, 1991.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

1. Apuntes en Campus Virtual
2. www.sif-mes.org
3. www.sme.org/
4. <http://ocw.mit.edu/index.htm>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Se recomienda encarecidamente la asistencia a clase para conseguir un mayor rendimiento y un mayor grado de adquisición de las competencias que se desarrollarán en la asignatura.

Se recomienda consultar la bibliografía recomendada para un adecuado seguimiento de las clases tanto teóricas como prácticas de la asignatura, así como los apuntes facilitados por el profesor.

Por último, se recomienda que el alumno/a analice la información de las webs de los fabricantes de máquinas-herramienta y otras webs relacionadas con la Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Estas webs serán facilitadas durante el curso.