

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ingeniería de fabricación

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ingeniería de fabricación
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Módulos	Específica
Materias	Ingeniería de fabricación
Carácter	Optativa
Código UPM	565000372
Nombre en inglés	Manufacturing engineering

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Tecnologías de fabricación

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Los propios de materias básicas de los cursos anteriores

Competencias

CE26 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajos en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo.

Resultados de Aprendizaje

RA16 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Calvo Iranzo, Roque (Coordinador/a)	B050-2	roque.calvo@upm.es	
Merino Bermejo, Luis	B050-1	luis.merino@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Se aborda una selección de interés práctico y formativo entre los procesos de fabricación para la transformación de materiales metálicos y plásticos principalmente, incluyendo sus fundamentos, modelos explicativos y la ingeniería del proceso. La selección abarca procesos básicos y avanzados.

Se abordan los criterios de selección de procesos de fabricación para fabricación mecánica y su integración en sistemas de fabricación. Con alcance introductorio se estudian las configuraciones principales de sistemas de fabricación y su significación desde el punto de vista de diseño y operación, así como una selección de aspectos prácticos de interés del entorno productivo.

Temario

1. Procesos de mecanizado por arranque de material
 - 1.1. Formación de la viruta. Mecánica del corte ortogonal y oblicuo. Fuerza de corte
 - 1.2. Procesos de torneado, taladrado y fresado
 - 1.3. Herramientas de corte
 - 1.4. Mecanizado por abrasión. Rectificado
 - 1.5. Máquinas-herramienta y utillaje
 - 1.6. Economía del mecanizado
 - 1.7. Procesos no convencionales. Mecanizado de alta velocidad. Electroerosión
2. Procesos de conformado por moldeo y aditivos
 - 2.1. Principios del conformado de metales y plásticos mediante moldeo
 - 2.2. Moldeo por inyección de plásticos
 - 2.3. Máquinas y moldes. Factores técnico- económicos de diseño y proceso
 - 2.4. Pulvimetalurgia
 - 2.5. Producción de materiales compuestos
 - 2.6. Introducción a los procesos aditivos
3. Procesos de conformado por deformación plástica
 - 3.1. Principios del conformado de metales por deformación plástica
 - 3.2. Forja
 - 3.3. Embutición
 - 3.4. Doblado, estampado y corte
 - 3.5. Prensas y utillaje
 - 3.6. Conformado de alta velocidad. Hidroformado

4. Elementos de sistemas de fabricación

- 4.1. Selección e integración de procesos de fabricación mecánica
- 4.2. Líneas de fabricación y sistemas de montaje. Manipulación de materiales
- 4.3. Automatización y células de fabricación
- 4.4. Operación de los sistemas de fabricación mecánica. Factores productivos tiempo, coste, calidad y flexibilidad
- 4.5. Entorno productivo: Elementos del diseño, mantenimiento, productividad y sostenibilidad de sistemas de fabricación mecánica
- 4.6. Introducción a las técnicas de mejora de procesos

Cronograma

Horas totales: 54 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 54 horas y 30 minutos (46.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 3	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 7			Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prueba de evaluación continua Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 9	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Evaluación de prácticas Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 10	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 11	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

Semana 12	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 13	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 14	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Actividades cooperativas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 15				Prueba de evaluación continua Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Evaluación de prácticas Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				Prueba final de evaluación continua Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Solo examen final en convocatoria ordinaria Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba de evaluación continua	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	17.5%		CG1, CG2, CG3, CE26
9	Evaluación de prácticas	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	7.5%		CG7, CG9, CG10, CE26
15	Prueba de evaluación continua	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	17.5%		CG1, CG2, CG3, CE26
15	Evaluación de prácticas	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	7.5%		CG7, CG9, CG10, CE26
17	Prueba final de evaluación continua	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE26
17	Solo examen final en convocatoria ordinaria	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CE26

Criterios de Evaluación

A. Evaluación continua. Parcelas de evaluación:

1. Pruebas de evaluación continua. Resolución de cuestiones y problemas de un porción del temario. Se realizará un control de los conocimientos, competencias y capacidades adquiridas por los alumnos

2. Realización de las prácticas de laboratorio. Los alumnos deberán asistir a las prácticas y entregar los resultados de las mismas, en los formatos y plazos que le indique el profesor.

3. Realización de una prueba escrita individual. Se realizará una prueba escrita individual que estará compuesta por: preguntas de fundamentos teóricos, aplicaciones o problemas, pudiendo incluir demostraciones, casos prácticos, ejercicios numéricos o similares.

Para aprobar la asignatura bajo el esquema de evaluación continua son condiciones necesarias:

a) Haber realizado las prácticas de laboratorio.

b) Haber alcanzado al menos 4 sobre 10 puntos en la media de las 2 pruebas de evaluación continua individuales.

c) Obtener al menos 4 puntos sobre 10 en la prueba escrita individual final de evaluación continua.

d) Obtener una nota media ponderada mayor o igual a 5 puntos sobre 10 en el conjunto de las tres parcelas de evaluación. Cada parcela se pondera con los pesos porcentuales que señalan las actividades de evaluación sobre 10 puntos.

Cuando el alumno no alcance 4 puntos sobre 10 en la prueba escrita individual final, su calificación en la convocatoria ordinaria será directamente la calificación obtenida en esta prueba final, sin ser ponderada junto a las otras pruebas de evaluación continua al no haber alcanzado el mínimo exigido.

B. Para los alumnos que deseen seguir el modelo de evaluación mediante sólo examen final y para las convocatorias extraordinarias se realizará exclusivamente un examen escrito, que podrá contener preguntas de desarrollo y/o ejercicios numéricos o casos, de todo el contenido de la asignatura. La calificación final será la obtenida en este examen. Para aprobar la asignatura deberá obtener una calificación de 5 o más puntos sobre 10.



C. De acuerdo a la normativa vigente, el alumno se encuadra por defecto en el esquema de evaluación continua (A), pero dentro del plazo establecido cada curso por la Subdirección de Ordenación Académica, podrá renunciar al sistema de evaluación continua y seguir el esquema (B) de solo examen final, cursando solicitud al efecto a través de la Secretaría del Departamento de Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
GROOVER, M. P., "Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas" (3ª ed.), McGraw-Hill, México, 2007.	Bibliografía	
KALPAKJIAN, S., "Manufactura Ingeniería y Tecnología", Prentice Hall International, México, 2002.	Bibliografía	
MICHELETTI, G.; "Mecanizado por arranque de viruta", Blume, Barcelona, 1980.	Bibliografía	
ROSATO, DV et AL. "Injection Molding Handbook", Kluwer Academic Press, 2000.	Bibliografía	
LANGE, K. (Ed.) "Handbook of metal forming", Society of Manufacturing Engineers (SME), 1985.	Bibliografía	
GROOVER, M. P., "Automation, production systems and computer integrated manufacturing Process and operation planning", Prentice Hall, 2007.	Bibliografía	
BOOTHROYD, G. "Assembly Automation and product Design", Taylor & Francis, 2005.	Bibliografía	
CHASE, R.B., AQUILANO N.J, JACOBS, F.R., "Manual de Operaciones de Manufactura y Servicios", McGraw-Hill, 2001.	Bibliografía	
GENG, H., "Manufacturing Engineering Handbook", McGraw-Hill, 2004.	Bibliografía	
www.manufare.org	Recursos web	
www.sme.org	Recursos web	
www.sif-mes.org	Recursos web	
Laboratorio de Fabricación Mecánica	Equipamiento	