

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Tecnologías de fabricación

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Tecnologías de fabricación
Titulación	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Cuarto semestre
Módulos	Obligatorias de universidad
Materias	Tecnología de fabricación
Carácter	Obligatoria
Código UPM	565000542
Nombre en inglés	Fabrication technology

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	2
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo infinitesimal

Física I

Física II

Ciencia de materiales

Otros Conocimientos Previos Recomendados



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial

PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Conocimientos básicos de estadística

Competencias

CE15 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, 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 trabajando en equipos multidisciplinares

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

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

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

Resultados de Aprendizaje

RA113 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gomez García, Emilio (Coordinador/a)	B-050-4	emilio.gomez@upm.es	
Calvo Iranzo, Roque	B-050-2	roque.calvo@upm.es	
Lorenzo Michelena, Juan Jose	B-050-2	juanjose.lorenzo@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

En esta asignatura se presentan los métodos de fabricación más usuales (moldeo, deformación plástica, mecanizado...) la automatización de algunos procesos de fabricación y las técnicas de control dimensional habitualmente empleadas en producción. Se pretende que el estudiante sea capaz de modelar cuantitativamente los procesos y de estimar los valores de las variables que intervienen en cada caso, bajo diferentes condiciones.

Temario

1. Tema 1: Clasificación de los procesos de fabricación
 - 1.1. Criterios de clasificación de los procesos de fabricación
 - 1.2. Conformado por moldeo
 - 1.3. Conformado por deformación plástica
 - 1.4. Conformado por eliminación de material
 - 1.5. Conformado por unión
 - 1.6. Tratamientos superficiales y recubrimientos
2. Tema 2: Metrología, ajustes y tolerancias
 - 2.1. Normalización. Tolerancias y ajustes
 - 2.2. Medidas longitudinales
 - 2.3. Medidas angulares
 - 2.4. Medidas de forma
 - 2.5. Medidas de acabado superficial
 - 2.6. Calibración de instrumentos de medida. Cálculo de incertidumbres
3. Tema 3: Conformado por arranque de material
 - 3.1. Aspectos tecnológicos del mecanizado
 - 3.2. Teorías de corte de los metales
 - 3.3. Estudio geométrico de las herramientas de corte
 - 3.4. Mecánica del corte
4. Tema 4: Automatización de los procesos de fabricación y programación CN
 - 4.1. Introducción a la automatización de los procesos de fabricación
 - 4.2. Dispositivos para almacenamiento, transporte y control
 - 4.3. Programación de máquinas-herramienta con control numérico
 - 4.4. Funciones preparatorias y auxiliares
 - 4.5. Ciclos fijos de mecanizado

5. Tema 5: Conformado por Moldeo

- 5.1. Tecnología de la fusión
- 5.2. Hornos de fusión
- 5.3. Procedimientos de moldeo
- 5.4. Diseño de piezas, conductos y mazarotas

6. Tema 6: Conformado por Deformación Plástica

- 6.1. Fundamentos del conformado por deformación plástica
- 6.2. Forja
- 6.3. Estampación
- 6.4. Laminación
- 6.5. Estirado y trefilado
- 6.6. Extrusión

Cronograma

Horas totales: 63 horas

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, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 2	Tema 2, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 3	Tema 2, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: metrología Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación 'on-line' Tema 1. Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	Tema 2, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: metrología Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	Tema 3, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: metrología Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación 'on-line' Tema 2. Duración: 01:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	Tema 3, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: metrología Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	Tema 3, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: mecanizado y control numérico (parte 1) Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: mecanizado y control numérico (parte 1) Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación 'on-line' Tema 3. Duración: 01:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	Tema 4, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: mecanizado y control numérico (parte 1) Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 10	Tema 5, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: mecanizado y control numérico (parte 1) Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación 'on-line' Tema 4. Duración: 01:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	Tema 5, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: control numérico (parte 2) Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12	Tema 6, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: control numérico (parte 2) Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación 'on-line' Tema 5. Duración: 01:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	Tema 6, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: control numérico (parte 2) Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14	Tema 6, clases de teoría y problemas Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	Prácticas de laboratorio: control numérico (parte 2) Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación 'on-line' Tema 6. Duración: 01:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				Evaluación continua de las prácticas de laboratorio Duración: 00:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial Evaluación final presencial Duración: 03:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen final: sólo prueba final para alumnos que no superen la evaluación continua Duración: 03:30 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
3	Evaluación 'on-line' Tema 1.	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	3.5%	4 / 10	CG2, CG3, CG7, CG10, CE15
5	Evaluación 'on-line' Tema 2.	01:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	7%	4 / 10	CG3, CG7, CE15
8	Evaluación 'on-line' Tema 3.	01:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	7%	4 / 10	CG3, CG7, CE15
10	Evaluación 'on-line' Tema 4.	01:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	5.25%	4 / 10	CG2, CG3, CG7, CE15
12	Evaluación 'on-line' Tema 5.	01:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	5.25%	4 / 10	CG2, CG3, CG7, CE15
14	Evaluación 'on-line' Tema 6.	01:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	7%	4 / 10	CG2, CG3, CG7, CE15
17	Evaluación continua de las prácticas de laboratorio	00:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	15%	4 / 10	CG5, CG7, CG9, CG10, CE15
17	Evaluación final presencial	03:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CG3, CE15
17	Examen final: sólo prueba final para alumnos que no superen la evaluación continua	03:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG2, CG3, CG5, CG7, CG9, CG10, CE15

Criterios de Evaluación

Criterios para la EVALUACIÓN CONTINUA:

1.- Resolución de cuestiones y problemas a través de una plataforma on-line. Peso: **35%** de la nota final.

Se realizará un control de los conocimientos, competencias y capacidades adquiridas por los alumnos a través de un modelo de evaluación continua ?on-line?. Al efecto se publicarán a lo largo del cuatrimestre, periódicamente, actividades que los alumnos deberán realizar y entregar a través de la Web durante los plazos establecidos por el equipo docente de la asignatura.

2.- Realización de las prácticas de laboratorio. Peso: **15 %** de la nota final.

Los alumnos deberán asistir a las prácticas y entregar los resultados de las mismas, en el formato y plazo que indique su profesor.

3.- Realización de una prueba escrita individual. Peso: **50 %** de la nota final.

Se realizará una prueba escrita individual que estará compuesta por: preguntas cortas y/o demostraciones y/o casos prácticos y/o ejercicios numéricos similares a los propuestos en la plataforma ?on-line? y los realizados en las prácticas de laboratorio y actividades colaborativas.

Para aprobar la asignatura son condiciones necesarias:

a) Haber realizado a lo largo del cuatrimestre las actividades on-line propuestas. b) Haber realizado las prácticas de laboratorio. c) Haber alcanzado una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en las tres parcelas de evaluación: actividades on-line, prácticas de laboratorio y prueba escrita individual. d) Obtener una nota media ponderada de, al menos, 5 puntos sobre 10 en el conjunto de las tres parcelas de evaluación.

Criterios para la EVALUACIÓN MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL Y CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS:

Para los alumnos que deseen seguir el modelo de evaluación mediante sólo prueba final y para las convocatorias extraordinarias se realizará exclusivamente un examen escrito, que podrá contener preguntas de desarrollo y/o demostraciones y/o ejercicios numéricos. La calificación final será la obtenida en este examen. En todo caso, para aprobar la asignatura será imprescindible haber realizado y aprobado las prácticas de laboratorio con una nota igual o superior a 5 puntos.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
ALTING, L., "Procesos para Ingeniería de Manufactura", Alfaomega, Méjico, 1990.	Bibliografía	
AVITZUR, B., "Metal forming: processes and analysis", Krieger, New York, 1999.	Bibliografía	
BAWA, H.S., "Procesos de Manufactura", McGrawHill, Méjico, 2007.	Bibliografía	
CEM (Ed.), "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" (2ª ed.), Madrid, 2000.	Bibliografía	
GÓMEZ et al., "Problemas resueltos de fabricación mecánica", Servicio de Publicaciones UPM, Madrid, 2003.	Bibliografía	
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	
ROWE, G.W., "Conformado de los metales", Urmo, Bilbao, 1972.	Bibliografía	
SEBASTIÁN PÉREZ, M. A., LUIS PÉREZ, C. J., "Programación de máquinas-herramienta con control numérico", UNED, Madrid, 1999.	Bibliografía	
FAGOR (Ed.) "Manuales de programación de control numérico Fagor 8025/8050" (disponible 'on-line').	Bibliografía	
Cuadernillo de Prácticas de Laboratorio (disponible 'on-line').	Bibliografía	
http://www.bipm.org/	Recursos web	Web oficial de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas
http://www.cem.es/	Recursos web	Web oficial del Centro Español de Metrología
http://www.afsinc.org/	Recursos web	Web oficial de la American Foundry Society
http://www.sandvik.coromant.com/	Recursos web	Web oficial de la compañía Sandvik Coromant
http://www.pma.org/home/default.asp	Recursos web	Web oficial de la Precision Metalforming Association
Laboratorio de Metrología Dimensional	Equipamiento	
Laboratorio de Máquinas-herramienta	Equipamiento	
Laboratorio de Control Numérico	Equipamiento	
Laboratorio de Fabricación Mecánica	Equipamiento	

Descripción	Tipo	Observaciones
Plataforma de gestión docente 'on-line' PGDnet	Recursos web	Portal Web propio de la asignatura donde se publican todos los recursos y se realiza la evaluación continua, accesible a través de la dirección http://138.100.101.114/app/

Otra Información

Métodos de enseñanza empleados en la asignatura:

1. CLASES DE TEORÍA. Clases magistrales, con apoyo de medios audiovisuales. Esencialmente se realizarán demostraciones y se desarrollarán los conceptos teóricos necesarios para la adecuada comprensión de las distintas tecnologías de fabricación. Se soslayarán aquellos contenidos que no requieran demostraciones y que por su naturaleza puedan ser estudiados de manera autónoma por los alumnos.
2. CLASES PROBLEMAS. Realización de ejercicios prácticos por parte del profesor y/o actividades colaborativas, con participación de los alumnos.
3. PRÁCTICAS. Realización de prácticas obligatorias de laboratorio. Los alumnos realizarán entre seis y ocho horas de prácticas (a definir una vez que se conozca el número de grupos de laboratorio). Al efecto, se publicará ?on-line? un cuadernillo de prácticas accesible a los alumnos que se utilizará como guía básica.
4. TRABAJOS INDIVIDUALES. Resolución de cuestiones teóricas y problemas a través de una plataforma de gestión docente ?on-line? que los alumnos tendrán a su disposición.
5. TRABAJOS EN GRUPO. No están previstos.
6. TUTORÍAS. Se realizarán tutorías individuales y/o grupales en los horarios establecidos.