

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Fabricacion asistida por ordenador

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Fabricacion asistida por ordenador
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	Octavo semestre
Módulos	Optativas
Materias	Optativas
Carácter	Optativa
Código UPM	565000585
Nombre en inglés	Computer aided manufacturing

Datos Generales

Créditos	3	Curso	4
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

Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador

Tecnologías de fabricación

Ingeniería gráfica

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos básicos de los fundamentos teóricos de los procesos de fabricación por arranque de viruta

Conocimientos básicos de programación en CAD

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

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 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

RA86 - Conocimiento y aplicación práctica de la programación automatizada de máquinas herramienta dotadas de sistemas de control numérico en entornos CAD/CAM.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Caja Garcia, Jesus	B050/A107	jesus.caja@upm.es	
Garcia Ledesma, Ricardo	B050-3	ricardo.garcia.ledesma@upm.es	
Maresca, Piera (Coordinador/a)	B050/A107	piera.maresca@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

Temario

1. Introducción a los sistemas de fabricación
 - 1.1. Conceptos previos
 - 1.2. Evolución histórica y tendencias
 - 1.3. Máquinas-herramienta convencionales
 - 1.4. Máquinas-herramienta de CN
 - 1.5. Introducción a los procesos productivos
 - 1.6. Planificación de procesos
2. Herramientas y utillajes
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Características de las herramientas
 - 2.3. Maquinabilidad de los materiales
 - 2.4. Utillajes de las maquinas de CN
 - 2.5. Estrategia de mecanizado
3. Automatización de los procesos de fabricación y programación CN
 - 3.1. Introducción a la automatización de los procesos de fabricación
 - 3.2. Dispositivos para almacenamiento, transporte y control
 - 3.3. Programación de máquinas-herramienta con control numérico
 - 3.4. Funciones preparatorias y auxiliares
 - 3.5. Ciclos fijos de mecanizado
 - 3.6. Programación de fresadoras de CN
4. Fabricación asistida por ordenador
 - 4.1. Conceptos
 - 4.2. Sistemas CAD/CAM
 - 4.3. Lenguaje APT
 - 4.4. Software CAM: preproceso
 - 4.5. Software CAM: proceso

Cronograma

Horas totales: 44 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 44 horas y 30 minutos (54.9%)

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			
Semana 2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica CAD Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica CNC Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo Individual 1 Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica CNC Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6	Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica CAM Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo individual 2 Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 8	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica CAM Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9	Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica CAM Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica CAM Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo individual 3 Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 12	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 14				Prueba parcial APT Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				Prueba individual final por ordenador Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen Final Duración: 02:30 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
4	Trabajo Individual 1	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%	4 / 10	CG10, CG7, CG2
7	Trabajo individual 2	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	16%	4 / 10	CG6, CG7
11	Trabajo individual 3	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	20%	4 / 10	CG9, CE15
14	Prueba parcial APT	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	4 / 10	CG10, CG2
17	Prueba individual final por ordenador	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CG3, CG4, CG6, CG7, CG2, CE15
17	Examen Final	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG10, CG3, CG4, CG6, CG7, CG2, CG9, CE15

Criterios de Evaluación

Evaluación continua:

1.-Realización de las prácticas de laboratorio. Peso: **40 %** de la nota final.

Los alumnos deberán asistir a las prácticas, entregar los resultados de las mismas de forma individual en el formato y plazo que indique su profesor y realizar una prueba final de prácticas individual en el laboratorio. Los pesos parciales de cada uno de los trabajos individuales de prácticas se distribuyen de la siguiente forma:

- a. Diseño de una pieza en programas CAD (T1). Peso **10 %** de la nota final de prácticas.
- b. Práctica CNC (T2). Peso: **40 %** de la nota final de prácticas.
- c. Práctica CAM (T3). Peso: **50 %** de la nota final de prácticas.

2.- Realización de una prueba parcial compuestas por cuestiones y problemas relativos a lenguaje de programación APT. Peso: **10 %** de la nota final.

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

Se realizará una prueba individual que se hará por ordenador compuesta por: casos prácticos similares a los realizados en las prácticas de laboratorio, preguntas cortas y/o demostraciones y/o ejercicios numéricos.

Para aprobar la asignatura serán condiciones necesarias:

- a) Haber realizado a lo largo del cuatrimestre las pruebas parciales propuestas.
- b) Haber realizado a lo largo del cuatrimestre las prácticas de laboratorio.
- c) Obtener una nota mínima de **4 puntos sobre 10** en las tres parcelas de evaluación: ejercicios 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 (todas las pruebas de evaluación puntúan sobre 10 puntos).

Evaluación mediante sólo prueba final:

Para los alumnos que deseen seguir el modelo de evaluación mediante sólo **prueba final** y para las convocatorias extraordinarias se realizará exclusivamente un examen individual que se hará por ordenador, que podrá contener los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio, 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 haberrealizado y aprobado las prácticas de laboratorio con una nota mínima de **5 puntos sobre 10**.

Procedimiento de renuncia:

Los alumnos que deseen renunciar a la evaluación continua tienen de plazo hasta el 31 de marzo de 2017. Deberán hacerlo en un escrito dirigido al coordinador de la asignatura (profesora Piera Maresca) y presentarlo en el Registro del Departamento de Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
REMBOLD, U., NNAJI, B.O. and STORR, A., "Computer Integrated Manufacturing and Engineering", Addison-Wesley, Wokingham, 1993.	Bibliografía	
KRAL, I. H., "Numerical control programming in APT", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1986.	Bibliografía	
KALPAKJIAN, S., "Manufactura Ingeniería y Tecnología", Prentice Hall International, México, 2002.	Bibliografía	
MICHELETTI, G.; "Mecanizado por arranque de viruta", Blume, Barcelona, 1980.	Bibliografía	
SEBASTIÁN PÉREZ, M.A., LUIS PÉREZ, C.J., "Programación de máquinas-herramienta con control numérico", UNED, Madrid, 1999.	Bibliografía	
CHANG, T.C., WYSK, R. A., WANG, H. P., "Computer-aided manufacturing", 3rd ed., Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 2006.	Bibliografía	
RIVERA ROMÁN, F., "Prácticas de torno de C.N.C. (Fagor 8055-TG)", 3rd ed., Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, Córdoba, 2006	Bibliografía	
http://www.sandvik.coromant.com/es	Recursos web	
http://content.heidenhain.de/presentation/elearning/ES/index.html	Recursos web	
www.fagorautomation.com/producto/productos/	Recursos web	
http://138.100.101.114/app	Recursos web	PGDnet
Laboratorio de Fabricación Mecánica (A-107)	Equipamiento	