



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000407 - Diseño de sistema de fabricacion

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000407 - Diseño de sistema de fabricacion
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en ingeniería en tecnologías industriales
Centro en el que se imparte	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Rios Chueco (Coordinador/a)	Fabricación	jose.rios@upm.es	L - 12:00 - 14:15 J - 12:00 - 14:15

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fabricacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Diseño geométrico de piezas.
- Procesos de fabricación.
- Planes de procesos.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE24C - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

CG2 - Poseer 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 dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

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

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

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

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).

4.2. Resultados del aprendizaje

RA177 - Aplicar metodologías sistemáticas de diseño y fabricación

RA178 - Simular de sistemas de fabricación

RA179 - Utilizar herramientas informáticas en fabricación

RA180 - Definir modelos de información de fabricación

RA176 - Definir documentación de procesos de fabricación

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en la Fabricación Asistida por Computador. El término "Fabricación asistida por computador" puede entenderse desde un punto de vista muy amplio, en el que tendrían cabida todas aquellas actividades que dentro de la fabricación se ejecutan utilizando un computador. Considerando una acepción más restringida, se considera como la generación de trayectorias de mecanizado para la fabricación de piezas que fundamentalmente se producen mediante procesos de arranque de viruta. Entre ambas concepciones existe un abanico de posibles situaciones industriales que responden al concepto de Fabricación Asistida por Computador (FAC).

En este contexto, el primer objetivo de la asignatura es que el alumno tenga una visión clara de las distintas interpretaciones de FAC, ilustradas por distintos ejemplos. Se establecerá el vínculo con distintas técnicas asistidas por computador, su relación con el control Numérico (CN) de Máquinas Herramientas (MH), los sistemas CAD/CAM y con el concepto de ¿Fabricación Integrada por Computador?.

A continuación se tratará la ¿Planificación asistida por computador?, como elemento de enlace entre el diseño y la fabricación propiamente dicha. Los alumnos ya han realizado planificación de procesos de fabricación en asignaturas previas del grado, así como programación manual de CN. En este caso, se trata de repasar algunos conceptos, entender su importancia en un entorno asistido por computador y su relación con la creación automática de programas de CN. Se introduce el concepto de Tecnologías de Grupos para ilustrar una de las

técnicas más empleadas en planificación de procesos, y sus ventajas cuando se implementa en un sistema informático. El alumno realizará dos ejercicios detallados de planificación de procesos, cuyos resultados se emplearán posteriormente en los ejercicios a realizar con un sistema ?Computer Aided Manufacturing? (CAM). El objetivo fundamental es que el alumno entienda la necesidad de realizar una adecuada planificación de procesos y de su documentación, antes de pasar a la fase de simulación y validación del proceso, para finalmente crear los programas de CN.

Se presentan los sistemas CAM. La información geométrica y tecnológica que emplean (procedente de la planificación de procesos) y su relación con los sistemas Computer Aided Process Planning (CAPP), y la programación de CN de MH, donde se introduce el lenguaje Automatically Programmed Tools (APT). Este lenguaje es el precursor en la generación automática de programas CN, y todavía puede emplearse en sistemas comerciales CAM actuales, por ejemplo CATIA V5. CATIA V5 es uno de los sistemas CAD/CAM de mayor implantación en empresas del sector electro-mecánico, automoción y aeronáutico. El alumno utilizará dicho sistema para realizar un conjunto de trabajos que van desde la creación del modelo geométrico de la pieza a fabricar hasta la simulación del proceso de mecanizado de la misma. Posteriormente se demostrará el enlace con una MHCN, la preparación de la misma y el mecanizado de una pieza. El objetivo fundamental es que el alumno entienda los elementos que son necesarios para definir correctamente el mecanizado de una pieza, y como dicha definición permite generar un programa de CN. Programa, que contiene la trayectoria que las distintas herramientas deben seguir para mecanizar un material de partida y obtener la pieza final diseñada.

Se presenta la necesidad de mantener un flujo de información continuo entre las fases de diseño, planificación y fabricación. Una visión global e integradora del flujo de información en el ciclo de vida de producto conduce a los sistemas Product Life cycle Management (PLM).

A continuación se presenta el concepto de "Fabricación Virtual". Actualmente la tendencia industrial es hacia la simulación completa del proceso de fabricación de productos, incluyendo: simulación del procesado de material, procesos de montaje tanto automáticos como manuales, estudios de ergonomía y simulaciones para entrenamiento del personal que posteriormente participará en las tareas reales de fabricación. El objetivo es acelerar el desarrollo del proceso de producción, y realizar el menor número posible de ajustes durante la fase de puesta a punto. En esta parte de la asignatura, se introducen los módulos de CATIA para la definición de máquinas herramientas. Al disponer del modelo virtual de máquinas herramientas es posible realizar una simulación completa del entorno real de mecanizado: Fabricación Virtual.

5.2. Temario de la asignatura

1. Concepto de fabricación asistida por computador.
2. Concepto de fabricación integrada por computador.
3. Modelización de sistemas de fabricación.
4. Tipos y finalidad de los sistemas asistidos por computador.
5. Tratamiento de información geométrica y tecnológica.
6. Planificación de procesos asistida por computador (CAPP).
7. Generación automática de programas de mecanizado (CAM).
8. Gestión de datos de producto, proceso y recurso: sistemas PLM.
9. Fabricación virtual: conceptos y ejemplos.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Lecciones 1 y 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Lecciones 3 y 4. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		Diseño paramétrico de componentes. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Ejemplo Trabajo 1. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 1. Definición paramétrica de componentes. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00
5	Ejemplo Trabajo 2: planificación de procesos de mecanizado de piezas. Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6		Trabajo 2. Planificación de procesos. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Seminario sistemas CAD/CAM/PLM. Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas	Trabajo 2. Definición de plan de procesos. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00
7	Lecciones 5 y 6. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Lección 7. Introducción a la generación automática de programas de mecanizado (CAM). Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Seminario sistemas CAD/CAM/PLM. Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas	
8		Lección 7: Definición y simulación de procesos de torneado. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9		Trabajo 3: Definición y simulación de procesos de torneado. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo 3 - torneado TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00
10		Lección 7: Definición y simulación de procesos de fresado. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11		Trabajo 4: Definición y simulación de procesos de fresado. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo 4: fresado TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00
12		Lección 7: simulación de máquinas herramientas de control numérico. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Trabajo 5: Definición y simulación de máquina herramienta de control numérico. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo 5. Definición y simulación de máquina herramienta de control numérico. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00
14	Lección 8. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15		Trabajo 6: simulación completa de entorno de mecanizado - fabricación virtual. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo 6. Simulación virtual de procesos de mecanizado. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00
16	Lección 9. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Trabajo 1. Definición paramétrica de componentes.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG7 CG2
6	Trabajo 2. Definición de plan de procesos.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CE24C CG7 CG2 CG3 CG5
9	Trabajo 3 - torneado	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE24C CG7 CG2
11	Trabajo 4: fresado	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE24C CG7 CG2
13	Trabajo 5. Definición y simulación de máquina herramienta de control numérico.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CE24C CG7 CG2 CG3
15	Trabajo 6. Simulación virtual de procesos de mecanizado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE24C CG7 CG2 CG3
16	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	5 / 10	CE24C CG8 CG3 CG5

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

4	Trabajo 1. Definición paramétrica de componentes.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG7 CG2
6	Trabajo 2. Definición de plan de procesos.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CE24C CG7 CG2 CG3 CG5
9	Trabajo 3 - torneado	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE24C CG7 CG2
11	Trabajo 4: fresado	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CE24C CG7 CG2
13	Trabajo 5. Definición y simulación de máquina herramienta de control numérico.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CE24C CG7 CG2 CG3
15	Trabajo 6. Simulación virtual de procesos de mecanizado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE24C CG7 CG2 CG3
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CE24C CG8 CG3 CG5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se evalúa mediante seis trabajos individuales con un peso del 65% de la nota final y un examen escrito con un peso del 35% de la nota final.

Al proporcionarse la mayor parte de la documentación asociada con la parte teórica en inglés, su evaluación se realiza en el examen escrito.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Aulaweb	Recursos web	Repositorio de información. Donde estará disponible todo el material de la asignatura: presentaciones, artículos, capítulos de libros, enunciados de problemas y ejemplos de ejercicios.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Se considera que los alumnos matriculados en la asignatura realizarán la evaluación continua.

En caso de no desear este tipo de evaluación, el alumno dispondrá de un plazo de dos semanas para comunicarlo por escrito vía correo electrónico al profesor de la asignatura.