



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

53000966 - Sistemas integrados de fabricacion

PLAN DE ESTUDIOS

05AT - Master Universitario En Ingenieria Mecanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000966 - Sistemas integrados de fabricacion
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AT - Master universitario en ingeniería mecanica
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	X - 15:30 - 16:30 J - 15:30 - 16:30

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE4 - Analizar, diseñar, planificar técnicas de optimización de procesos y modelado de información e instrumentación para la mejora del ciclo de vida del producto.

CG 2 - Diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la ingeniería mecánica, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG 7 - Aplicar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Mecánica en sus actividades profesionales.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA30 - Capacidad para simular un sistema de fabricación

RA61 - Capacidad para modelar un sistema de fabricación

RA90 - Realizar planes de proceso de fabricación

RA91 - Aprender el manejo de una aplicación informática (CATIA V5) para simular procesos de mecanizado

RA28 - Capacidad para analizar sistemas de fabricación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en la Fabricación Asistida por Computador como herramienta para diseñar y simular sistemas integrados de fabricación. 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.

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. Se emplea el sistema CATIA V5, 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 sistema de fabricación necesario para 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.

4.2. 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. Generación automática de programas de mecanizado (CAM).
7. Planificación de procesos asistida por computador (CAPP).
8. Fabricación virtual: conceptos y ejemplos.
9. Gestión de datos de producto, proceso y recurso: sistemas PLM.

5. Cronograma

5.1. 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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		Práctica 1: Diseño paramétrico de componentes con CATIA V5. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Ejemplo: Trabajo 1. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Lecciones 3 y 4. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejemplo Trabajo 2: planificación de procesos de mecanizado de piezas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 1. Definición paramétrica de componentes para torneado. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
4		Trabajo 2. Planificación de procesos. Torneado. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 2. Definición de plan de procesos. Torneado. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 06:00
5	Lecciones 5 y 6. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo 2. Definición de plan de procesos. Torneado. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00
6		Lección 7. Introducción a la generación automática de programas de control numérico (CAM). Torneado. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Trabajo 3. Definición y simulación de procesos de torneado. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 3. Definición y simulación de torneado. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 08:00
8		Trabajo 4. Planificación de procesos. Fresado. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 3. Simulación de proceso de torneado. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00

9		Lección 7. Introducción a la generación automática de programas de control numérico (CAM). Fresado. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo 4. Definición paramétrica componente. Fresado. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 08:00
10		Lección 7. Introducción a la generación automática de programas de control numérico (CAM). Fresado. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Lección 8. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajo 5. Definición y simulación de procesos de fresado. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 5. Definición plan de procesos de fresado. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 10:00
12		Lección 8. Definición y simulación de máquinas herramientas de control numérico. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Trabajo 6. Simulación completa de entorno virtual de mecanizado. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 5. Definición plan de procesos de fresado PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00
14		Trabajo 6. Simulación completa de entorno virtual de mecanizado. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo 6. Definición y simulación completa de entorno virtual de mecanizado en fresado. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 06:00
15	Lección 9. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				Trabajo 6. Simulación proceso de mecanizado de fresado. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Trabajo 1. Definición paramétrica de componentes para torneado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG 2
4	Trabajo 2. Definición de plan de procesos. Torneado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	10%	3 / 10	CG 2 CE4
5	Trabajo 2. Definición de plan de procesos. Torneado.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	3 / 10	CE4
7	Trabajo 3. Definición y simulación de torneado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	20%	3 / 10	CG 2 CG 7 CE4
8	Trabajo 3. Simulación de proceso de torneado.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	3 / 10	CE4
9	Trabajo 4. Definición paramétrica componente. Fresado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	5%	3 / 10	CG 2 CE4
11	Trabajo 5. Definición plan de procesos de fresado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	3 / 10	CG 2 CG 7 CE4
13	Trabajo 5. Definición plan de procesos de fresado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	3 / 10	CG 2 CG 7 CE4

14	Trabajo 6. Definición y simulación completa de entorno virtual de mecanizado en fresado.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	30%	3 / 10	CG 2 CG 7 CE4
16	Trabajo 6. Simulación proceso de mecanizado de fresado.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	5%	3 / 10	CE4

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	3 / 10	CG 2 CG 7 CE4

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Se evaluará el resultado de cada uno de los trabajos.

TRABAJO 1 y TRABAJO 4: utilización de diseño paramétrico en CATIA V5. Croquis iso-restringidos, parámetros, formulas, tabla de diseño, reglas, checks.

TRABAJO 2 y TRABAJO 5: creación de un plan de procesos incluyendo: croquis disposición en máquina, operaciones ordenadas, condiciones de corte, herramientas, utillaje, estimación de potencia consumida y tiempos.

TRABAJO 3 y TRABAJO 6: utilización de los módulos de mecanizado de CATIA V5 para crear el plan de procesos definido en el plan y simular su ejecución. Se evaluará la definición de las operaciones: estrategia, herramienta, corrector de herramienta, condiciones de ejecución, macros de aproximación y retirada. Se evaluará la ejecución del proceso libre de colisiones y generación de la pieza final deseada.

7. Recursos didácticos

7.1. 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.

8. Otra información

8.1. 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.