



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000033 - Fabricacion**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
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

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000033 - Fabricacion
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Miguel Clavijo Jimenez	Tec. Mecánica	miguel.clavijo@upm.es	Sin horario. A concertar con el profesor por correo electrónico o comunicado por Teams

Enrique Chacon Tanarro (Coordinador/a)	Tec. Mecánica	e.chacon@upm.es	Sin horario. A concertar con el profesor por correo electrónico o comunicado por Teams
Jon Mikel Molina Aldareguia	Tec. Mecánica	jon.molina@upm.es	Sin horario. A concretar con el profesor por correo electrónico o comunicado por Teams
Andrea Fernandez Gorgojo	Tec. Mecánica	andrea.fgorgojo@upm.es	Sin horario. A concretar con la profesora por correo electrónico o comunicado por Teams

\* 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

- Dibujo Industrial I
- Mecanica

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Materiales
- Resistencia de Materiales

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE16 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

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.

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

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA99 - Seleccionar herramientas y diseñar utillajes

RA97 - Seleccionar tipos de fabricación en función del producto

RA98 - Diseñar procesos de fabricación

RA100 - Definir, analizar y optimizar procesos y tareas

RA101 - Diseñar desde fabricación

RA102 - Utilización de herramientas informáticas en fabricación

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

#### OBJETIVO PRINCIPAL

Aprendizaje de conocimientos generales sobre los principales **procesos de fabricación industriales** como son el mecanizado, el conformado plástico, la fabricación con polímeros o la fabricación aditiva. Partiendo de estos fundamentos, el alumno aprenderá a:

- **Diseñar un sistema de fabricación y desarrollar procesos de fabricación** de forma elemental
- Seleccionar y dimensionar los elementos necesarios para poder **diseñar y fabricar de forma óptima** cualquier producto y valorar el **coste de fabricación** de un componente

#### ACTIVIDADES

Las sesiones teóricas de fundamentos, recogidas en el temario de la asignatura, se complementan con el desarrollo de **4 prácticas de laboratorio** y **un trabajo**. Ambas actividades son **obligatorias** para superar la asignatura.

La participación en las **prácticas de laboratorio** durante el curso es **obligatorio** para aprobar la asignatura. Se desarrollan en **modalidad híbrida**, con sesiones virtuales a través de la plataforma Moodle y sesiones presenciales en el Laboratorio de Tecnología Mecánica. La **inscripción** se lleva a cabo durante las primeras semanas de la asignatura a través de la plataforma Moodle con un plazo no inferior a 14 días a la fecha de su realización. Las prácticas no serán evaluadas, pero si sus contenidos en la Prueba Intermedia y la Prueba Global. Sus contenidos también son necesarios para el desarrollo del trabajo de la asignatura. La **asistencia** a las prácticas **se guarda** para los **2 años** posteriores.

El **trabajo** consiste en el desarrollo de un proceso completo de fabricación de una pieza por mecanizado en grupos de tres estudiantes preferiblemente. El material complementario necesario para el desarrollo del trabajo se encuentra disponible en **Moodle**. Su **nota se guarda** para los **2 años** posteriores.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. La fabricación
2. Especificaciones geométricas. Medida e inspección
3. Clasificación de los procesos
4. Procesos de mecanizado. Geometría
5. Procesos de mecanizado. Desgaste y materiales de herramientas
6. Proceso de torneado
7. Economía del mecanizado
8. Proceso de mecanizado de agujeros
9. Proceso de fresado
10. Planificación de procesos
11. Rectificado
12. Fundamentos de conformado plástico
13. Estirado y Extrusión
14. Laminación y Forja
15. Procesos de fabricación con polímeros
16. Fabricación aditiva

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación asignatura</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>La fabricación</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Especificaciones geométricas. Medida e inspección</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Especificaciones geométricas. Medida e inspección</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clasificación de los procesos de fabricación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Procesos de mecanizado. Geometría</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Procesos de mecanizado. Desgaste y materiales</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Procesos de torneado</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1 - Proceso de torneado y metrología a pie de máquina (práctica virtual)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Economía del mecanizado</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Procesos de mecanizado de agujeros</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Procesos de mecanizado de agujeros</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Procesos de fresado</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 2 - Proceso de fresado y metrología 3D (práctica virtual)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9	<b>Procesos de fresado</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 3 - Plan de procesos y selección de utillaje (práctica virtual)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Rectificado</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Problemas de mecanizado</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 4 - Visita al Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Fundamentos del conformado plástico</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Estirado y extrusión</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba de Evaluación Intermedia</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30
13	<b>Laminación y forja</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Problemas de conformado plástico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Trabajo asignatura</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
15	<b>Procesos de fabricación con polímeros</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	<b>Fabricación aditiva</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17				<b>Prueba de Evaluación Global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Prueba de Evaluación Intermedia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	5 / 10	CE16 CG3 CG2
14	Trabajo asignatura	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:30	40%	5 / 10	CG3 CG7 CE16 CG2 CG5

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	60%	5 / 10	CG3 CG2 CG5 CG7 CE16

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de Evaluación Extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	60%	5 / 10	CE16 CG3 CG2

## 7.2. Criterios de evaluación

La **nota de la asignatura** es la suma de: 1. **Nota trabajo (40%)** + 2. Suma de las **notas de la pruebas escritas de Evaluación (60% en total)** + 3. **Asistencia a las prácticas (0% del total)**

1. La **nota del trabajo promedia** siempre que sea **mayor o igual que 5**. La calificación final máxima de la asignatura en caso de no haber realizado el trabajo será de 4. El trabajo no puede recuperarse en la convocatoria ordinaria ni extraordinaria por ser un trabajo en equipo y ser necesarios los contenidos de las prácticas para su correcto desarrollo. Su nota se guarda para los 2 cursos posteriores.

2. Las **Pruebas de Evaluación** de la asignatura son:

- Prueba de **Evaluación Intermedia**. Peso sobre la nota de la asignatura: **35%**. Es **opcional** y libera materia para la Prueba de Evaluación Global. Consiste en una prueba con preguntas teóricas y problema/s con los contenidos (teoría y prácticas) de los Temas del 1 al 11 inclusive (*Bloque I*). **Solo promedia** con el resto si la **nota obtenida es igual o superior a 5**.
- Prueba de **Evaluación Global** (convocatoria de Junio). Consiste en una prueba con preguntas teóricas y problema/s de todos los contenidos (teóricos y prácticas) de la asignatura. Tiene un **peso** del **60%** sobre el total de la asignatura si no se ha liberado materia en la Prueba de Evaluación Intermedia. Si por el contrario, se han liberado estos los contenidos, la Prueba de Evaluación Global será sobre los temas de 12 al 16 (*Bloque II*) y tendrá un peso del **25%**, que se sumará al 35% de la Prueba de Evaluación Intermedia para hacer el 60%. En ambos casos, **solo promedia** con el resto si la **nota obtenida en ambos bloques es igual o superior a 5**. Es opcional presentarse a subir la nota obtenida en la Prueba de Evaluación Intermedia en la Prueba de Evaluación Global.
- Prueba de Evaluación **Extraordinaria** (convocatoria de Julio). Consiste en una prueba con preguntas teóricas y problema/s de los contenidos (teóricos y prácticas) para **recuperar los bloques no superados** en la Prueba de Evaluación Intermedia y Evaluación Global. **Solo promedia** con el resto si la **nota obtenida en ambos bloques es igual o superior a 5**. No permite la opción de subir nota. Los Bloques temáticos no aprobados después de la Prueba de Evaluación Extraordinaria no se guardarán para próximos años e impedirán aprobar la asignatura en el curso académico correspondiente.
- Prueba de **adelanto de la convocatoria extraordinaria**. Al tratarse de una asignatura del segundo cuatrimestre, existe la posibilidad de presentarse a una prueba de adelanto de la convocatoria extraordinaria. Consiste en una prueba con preguntas teóricas y problema/s de los contenidos (teóricos y prácticas) de **toda la asignatura** ya que no se guardan las notas de los Bloques I o II de años anteriores. Para poder presentarse a esta prueba, el alumno deberá **cumplir** los siguientes **criterios**: 1) **Avisar** de su

intención de presentarse al coordinador de la asignatura con al menos 15 días de antelación a la fecha de la Prueba, 2) Haber **realizado las 4 prácticas** de la asignatura en los 2 años anteriores y c) **Trabajo de la asignatura** aprobado en los 2 años anteriores. **Solo promedia** con el resto si la **nota obtenida en ambos bloques temáticos (I y II) es igual o superior a 5**.

3. La asistencia a las **prácticas** no tiene peso sobre la nota pero son **obligatorias** para aprobar la asignatura. La calificación final máxima de la asignatura en caso de no haber realizado las prácticas será de 4. Las prácticas no pueden recuperarse en la convocatoria ordinaria ni extraordinaria por tener ciertas actividades presenciales en laboratorio. Aunque la asistencia a las prácticas **se guarda** para **los cursos posteriores**, los contenidos de las mismas serán nuevamente evaluados en las pruebas de Evaluación correspondientes.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Diapositivas de los temas	Recursos web	Diapositivas de los temas disponibles en Moodle    
Problemas de procesos de fabricación	Bibliografía	Libro de referencia para los problemas de la asignatura. Disponible última versión en Publicaciones ETSII. Fe de erratas en Moodle.
Manufactura, Ingeniería y Tecnología (Kalpakjian & Schmind, Ed. Pearson ?Prentice Hall)	Bibliografía	Libro teórico de referencia
Tablas de Dibujo Industrial	Bibliografía	Tablas normalizadas elaboradas por el Grupo de Ingeniería Gráfica y Simulación (Publicaciones ETSII)
Contenidos Moodle	Recursos web	Todo el material de la asignatura como vídeos de prácticas, material para el trabajo, etc. se encuentra disponible en el Moodle de la asignatura

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura permite trabajar algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como son:

- **ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras.** La asignatura introduce a los alumnos en el campo de la fabricación de productos y los nuevos procesos más innovadores
- **ODS 12: Producción y consumo responsable.** Se trabajan metodologías de optimización de la producción industrial. Se analizan los desechos que se producen en ciertos procesos productivos
- **ODS 13: Acción por el clima.** La asignatura trabaja a un nivel básico la evaluación de los consumos energéticos de ciertos procesos productivos como un criterio más de selección del proceso óptimo. Se plantea la reciclabilidad de ciertos materiales empleados en la producción de piezas.