



## Guía docente

# 295116 - 295II231 - Fabricación Avanzada

Última modificación: 02/10/2025

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este

**Unidad que imparte:** 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA E INNOVADORA (Plan 2019). (Asignatura optativa).

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2021). (Asignatura optativa).

MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS SOSTENIBLES (EMSSE) (Plan 2024). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Inglés

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** RAMON JEREZ MESA - SEYED MAHMOOD FATEMI

**Otros:**

Primer cuatrimestre:

WALTER CRUPANO - Grup: T1

SEYED MAHMOOD FATEMI - Grup: T1

RAMON JEREZ MESA - Grup: T1

## CAPACIDADES PREVIAS

Tener conocimientos sobre los diferentes grupos de materiales que se pueden utilizar para fabricar piezas, así como sus propiedades y cómo caracterizarlas.

Por favor, absténganse de matricularse estudiantado que no tenga conocimientos previos sobre procesos de fabricación por arranque de viruta, deformación plástica volumétrica y de chapa y por fabricación aditiva.

## REQUISITOS

Haber cursado un grado en ingeniería de la rama industrial, ingeniería o licenciatura en físicas

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

CEMUEII-14. Diseñar y gestionar procesos de producción que incluyan sistemas de control de calidad mediante técnicas de caracterización avanzada. (Competencia específica de la especialidad Sistemas Avanzados de Producción / Advanced Manufacturing Systems)

### Genéricas:

CGMUEII-01. Participar en proyectos de innovación tecnológica en problemas de naturaleza multidisciplinar, aplicando conocimientos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión.

CGMUEII-05. Comunicar hipótesis, procedimientos y resultados a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, tanto de forma oral como mediante informes, esquemas y diagramas, en el contexto del desarrollo de soluciones técnicas para problemas de naturaleza interdisciplinar.



#### Transversales:

05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos:

K04. Diseñar y gestionar procesos de fabricación avanzada que incluyan sistemas de control de calidad mediante técnicas de caracterización avanzada.

K02. Diseñar sistemas de producción y fabricación que garanticen una gestión responsable y sostenible de los materiales utilizados, reduciendo su impacto medioambiental.

#### Habilidades:

S02. Educar a profesionales bien formados y entusiastas con un amplio conocimiento multidisciplinar de las herramientas y tecnologías en ingeniería de sistemas sostenibles; su formación tiene lugar en un entorno internacional y multicultural para estimular la colaboración global para afrontar los retos complejos en un amplio rango de campos de aplicación como la logística, el transporte, los sistemas avanzados de producción, la gestión de sistemas energéticos o en la mejora de la salud.

#### Competencias:

C03. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la ingeniería de sistemas complejos, y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

C05. Plantear soluciones científicas y tecnológicas avanzadas a retos industriales complejos en diferentes áreas como la producción inteligente, los sistemas robotizados, la logística, la detección de fallos o el mantenimiento predictivo.

C02. Trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con el fin de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura se desarrollará mediante clases teóricas de exposición de contenidos, clases invertidas per a algunes de les matèries, prácticas de laboratorio y visitas a empresa y centros de investigación.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

La asignatura tiene como objetivos transmitir a los estudiantes habilidades para:

1. Tomar decisiones sobre las técnicas adecuadas para caracterizar las propiedades de los productos obtenidos por diferentes procesos.
2. Diseñar y fabricar piezas funcionales y / o prototipos a partir de técnicas de ingeniería inversa.
3. Diseñar el proceso de fabricación y fabricar piezas mediante nuevos métodos no convencionales.
4. Utilizar herramientas para determinar los mejores valores para los diferentes parámetros que actúan como variables en un proceso de fabricación.
5. Analizar la calidad de un proceso basado en las propiedades funcionales de las piezas fabricadas.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

---

Tipos	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	21,0	14.00
Horas aprendizaje autónomo	108,0	72.00
Horas grupo pequeño	21,0	14.00

Dedicación total: 150 h



## CONTENIDOS

### Fabricación aditiva

**Descripción:**

- Técnicas de fabricación aditiva (AM).
- Materiales utilizados en la- Fabricación aditiva de plásticos, metales y cerámicos.
- Diseño del proceso de fabricación.
- Definición de los diferentes parámetros de fabricación.
- Comportamiento mecánico de materiales procesados a través de la fabricación aditiva.

**Objetivos específicos:**

1. Conocer las diferentes técnicas de AM existentes en el mercado
2. Conocer los diferentes materiales que se utilizan para fabricar piezas para AM
3. Aprender a diseñar el proceso de fabricación de una pieza a través de diferentes técnicas de AM

**Actividades vinculadas:**

Sesiones prácticas en el laboratorio para la fabricación de piezas con FFF  
Visita al centro CIM

**Dedicación:** 27h

Grupo grande/Teoría: 11h

Grupo pequeño/Laboratorio: 16h

### Fabricación por deformación plástica

**Descripción:**

- Procesos de conformado plástico moderado y severo.
- Proceso rotatorio e incremental.
- Conformación severa de plástico.

**Objetivos específicos:**

1. Profundizar en el conocimiento de las técnicas de conformado basadas en la deformación plástica de los materiales.
2. Entender las evoluciones microestructurales de los materiales sometidos a conformados plásticos.
3. Aplicaciones tecnológicas de conformado plástico.

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

### Técnicas de caracterización avanzada de materiales

**Descripción:**

- Técnicas avanzadas para la caracterización de las propiedades de diferentes grupos de materiales. Microscopias y espectroscopias.
- Técnicas avanzadas de caracterización de propiedades dimensionales y superficiales de los productos manufacturados.

**Objetivos específicos:**

1. Profundizar en el conocimiento de diferentes técnicas utilizadas en la caracterización de las propiedades de los diferentes grupos de materiales que se utilizan en la fabricación de piezas
2. Aumentar el conocimiento sobre la caracterización de las propiedades dimensionales y superficiales del productos fabricados por diferentes tecnologías.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 6h



## Introducción a las propiedades de materiales

### Descripción:

- Familias de materiales y fabricación.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Propiedades térmicas de los materiales.
- Propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales.

### Objetivos específicos:

1. Conocer las distintas familias de materiales en ingeniería y sus principales usos.
2. Conocer diferentes propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas de los materiales en lo que se refiere a su procesado.

**Dedicación:** 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

## Optimización y control de calidad de los procesos de fabricación

### Descripción:

- Técnicas de diseño de experimentos (DOE).
- Análisis estadístico de los resultados.
- Métodos y técnicas de modelización de los procesos de fabricación.

### Objetivos específicos:

1. Aprender a utilizar técnicas de DOE para la concepción, realización y análisis de experimentos en la fabricación de piezas
2. Introducción al conocimiento sobre otras técnicas de modelización de procesos de fabricación

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final se da sobre 10. Se seguirá un sistema de evaluación continua que incluye los siguientes ítems con los respectivos pesos relativos:

Examen final sobre todo el curso - 45 %

Exposición oral de un tema sobre deformación plástica severa o procesos de fabricación aditiva en metales - 30 %

Fabricación práctica de piezas con especificaciones técnicas con FFF - 12.5%

Programación de una rutina de mecanizado con CAM - 12.5 %

Esta asignatura no tiene prueba de reevaluación

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Singh Kalsi, Sukhminderbir. *Burnishing Of EN-31*. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, [2015]. ISBN 9783659819858.
- Martín Llorente, Óscar. *Problemas resueltos de mecanizado de metales*. Valladolid: Ediciones Universidad de Valladolid, [2018]. ISBN 9788484489597.
- Curry, Guy L; Feldman, Richard Martin. *Manufacturing systems modeling and analysis* [en línea]. 2nd ed. Berlin ; Heidelberg: Springer, cop. 2011 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-16618-1>. ISBN 9783642166181.
- ASM handbook. Vol. 5, *Surface engineering*. 10th ed. Materials Park, Ohio: ASM International, 1999. ISBN 087170384X.