



## Guía docente 295116 - 295II231 - Fabricación Avanzada

Última modificación: 16/07/2024

**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:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Jerez Mesa, Ramon

**Otros:** Jerez Mesa, Ramón (Mechanical Engineering)  
Adrover Monserrat, Bàrbara (Mechanical Engineering)  
Llumà Fuentes, Jordi (Materials Science)  
Fatemi, Mahmood (Materials Science)  
Leon, Noel (Materials Science)  
Cinca Luis, Nuria (Materials Science)

### 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.

**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**

Tipo	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.
- Funcionamiento mecánico, electrónico e informático de máquinas para la fabricación de aditivos.

**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

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h



### Procesos de fabricación sustractiva

**Descripción:**

- Tecnologías de láser e irradiación: interacciones entre la radiación y la materia. Modificaciones de superficie. Corte de láser y grabado. Tipo de láser.
- Operaciones de superacabado: operaciones utilizadas para los diferentes grupos de materiales, características, parámetros de fabricación.
- Materiales avanzados de herramientas. Eficiencia e impacto ecológico de los materiales de la herramienta. Composites CMC-MMC. Recubrimientos. Selección de materiales de herramienta. Respuesta de los materiales a la conformación.

**Objetivos específicos:**

1. Profundizar en el conocimiento de diferentes procesos de fabricación sustractiva no convencionales y sus características
2. Aprender a evaluar los parámetros de fabricación de estos procesos
3. Conocer materiales avanzados para fabricar herramientas de corte, así como sus características

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

### Fabricación per 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:** 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

### 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



## 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 - 30%

Papel sobre deformación plástica severa y defensa oral - 25 %

Informes de prácticas de laboratorio - 20%

Trabajos en el aula (relacionado con las clases invertidas y ejercicios propuestos) - 25 %

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.