

## Guía docente

### 295462 - 295TM113 - Fabricación Avanzada

Última modificación: 26/06/2025

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS MECÁNICAS (Plan 2024). (Asignatura optativa).  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS AVANZADAS (Plan 2025). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Ramón Jerez Mesa

**Otros:** Ramón Jerez Mesa  
J. Antonio Travieso Rodríguez  
Eric Velázquez Corral

#### 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.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos:

- K1. Relacionar conocimientos avanzados de biomecánica, biomateriales, implantes y prótesis para el diseño de dispositivos médicos.
- K3. Relacionar conocimientos avanzados de producto sanitario con conceptos de innovación tecnológica.
- K.06. Identificar las técnicas, componentes y materiales más adecuados para el desarrollo de aplicaciones avanzadas en el ámbito mecánico.
- K.04. Interpretar correctamente documentación técnica asociada al diseño de instalaciones, procesos y productos, en el contexto de proyectos de investigación y desarrollo en el ámbito mecánico.
- K.03. Reconocer los principios y métodos de diseño de proceso y producto que rigen los sistemas de producción inteligente (Smart Manufacturing).

##### Habilidades:

- S1. Elaborar análisis cinemáticos y dinámicos de sistemas biomecánicos mediante el método de los elementos finitos.
- S9. Planificar las fases, tareas y actividades implicadas en el diseño y desarrollo de dispositivos y sensores biomédicos o procesado de datos biomédicos.
- S2. Utilizar adecuadamente las diferentes técnicas de fabricación, análisis y caracterización de biomateriales para su correcta selección y procesado en función de sus propiedades y de la aplicación deseada.
- S.07. Diseñar sistemas de producción/operación flexible que permitan mejorar el desempeño de procesos industriales.
- S.03. Aplicar el uso de técnicas avanzadas de simulación numérica y prototipado virtual en la solución de problemas mecánicos complejos.
- S.01. Aplicar de forma global las técnicas experimentales, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos en el desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica, así como de las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en cada etapa del proceso.

### Competencias:

C3. Identificar y analizar problemas que requieran tomar decisiones autónomas, informadas y argumentadas, para actuar con responsabilidad social, siguiendo valores y principios éticos.

C5. Utilizar la información científico-técnica para responder a cualquier demanda de modificación, innovación o mejora de dispositivos, productos y procesos ligados a la ingeniería biomédica para nuevas aplicaciones científicas o tecnológicas.

C.02. 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.

C.04. Asegurar, en el contexto de su competencia profesional, el cumplimiento de normas éticas, directrices profesionales y legislación vigente en el ámbito del respeto a los derechos fundamentales, considerando la reducción de las desigualdades, la perspectiva de género y los principios de accesibilidad, inclusión y no discriminación en el diseño de soluciones técnicas y en la gestión de proyectos y equipos de trabajo.

C.05. Plantear soluciones científicas y tecnológicas avanzadas a retos industriales complejos en el ámbito de la ingeniería mecánica.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se desarrollará mediante clases teóricas de exposición de contenidos, 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. Seleccionar el mejor proceso de fabricación aditiva para metales o plásticos en función de los requerimientos deseados.
2. Fabricar de forma autónoma piezas según requerimientos técnicos con impresoras de FFF.
3. Diseñar rutinas de fabricación utilizando herramientas de CAM, obtener códigos ISO de su postprocesamiento e implementación en máquina herramienta.
4. Tomar decisiones sobre las técnicas adecuadas para caracterizar las propiedades de integridad superficial de productos obtenidos por distintos procesos.
5. Utilizar de forma crítica los distintos parámetros de textura superficial y medirlos.
6. Relacionar cada uno de los aspectos que componen el concepto de integridad superficial con el impacto en la funcionalidad de una pieza de ingeniería.
7. Diseñar la terminación de piezas mediante procesos asistidos por vibraciones ultrasónicas.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	102,0	68.00
Horas grupo grande	21,0	14.00
Horas grupo pequeño	21,0	14.00
Horas actividades dirigidas	6,0	4.00

**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

**Actividades vinculadas:**

Prácticas de laboratorio: fabricación con técnicas de FFF

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m

### Procesos de fabricación sustractiva

**Descripción:**

- Rol del CAM dentro de la industria 4.0.
- Requerimientos a tener en cuenta para el diseño de un proceso de fabricación con CAM: selección de herramientas, programación de máquina, localización de pieza en el entorno de trabajo...
- Postprocesado de CAM y generación de código ISO para el mecanizado con CNC.

**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

**Actividades vinculadas:**

1. Conocer el rol que juegan los sistemas de CAM dentro de la industria del futuro.
2. Programar rutinas de fabricación con un software de CAM.
3. Obtener el código ISO postprocesado para la importación directa en máquinas de CNC.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h

## Ingeniería de superficies e integridad superficial

### Descripción:

- Ingeniería de superficies y su importancia para el control de la integridad superficial de prendas industriales.
- Medida de la textura 3D en superficies de ingeniería e impacto funcional.
- Procesos de súperacabado asistidos por vibraciones.
- Planificación de bruñidos asistidos por vibraciones: selección de parámetros e integridad superficial esperada.
- Planificación de mecanizados asistidos por vibraciones: selección de parámetros y textura esperada.

### Objetivos específicos:

1. Relacionar els diferents conceptes que integren la integritat superficial de peces industrials amb el seu impacte funcional en servei.
2. Aplicar i interpretar els resultats obtinguts de mesures de textura 3D de superfícies emprant paràmetres avançats contemplats per la normativa i integrar-ho en el procés d'avaluació de la qualitat.
3. Conèixer els diferents processos de mecanitzat assistits per vibracions per al súperacabament de peces i dissenyar-los paràmetres seleccionats.
4. Relacionar paràmetres de fabricació en processos assistits per vibracions amb els seus indicadors d'integritat superficial i el seu impacte funcional.

### Actividades vinculadas:

Aplicación de los procesos en el taller mecánica. Medida de la textura con instrumentos de metrología avanzados. Charlas de expertos en la materia de la industria.

### Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

The final grade is given out of 10. A continuous assessment system will be followed that includes the following items with their respective relative weights:

Activity 1: Design of routine in CAM and execution in the workshop - 25%

Activity 2: Manufacture of parts with a 3D FFF printer according to technical drawing requirements - 25%

La nota final es dona sobre 10. Es seguirà un sistema d'avaluació continuada que inclou els següents ítems amb els respectius pesos relatius:

Activitat 1: Disseny de rutina en CAM i execució en el taller - 25 %

Activitat 2: Fabricació de peces amb impressora 3D tipus FFF segons requeriments de plànol tècnic - 25 %

Activitat 3: Aplicació en el taller de rutines de mecanitzat assistit per vibracions i mesura de textura obtinguda - 25 %

Examen final de l'assignatura - 25 %

Aquesta assignatura no té prova de reavaluació

## 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.