



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**SISTEMAS DE FABRICACIÓN  
AVANZADOS**

Coordinación: NOGUES AYMAMI, MIQUEL

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	SISTEMAS DE FABRICACIÓN AVANZADOS			
<b>Código</b>	14521			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Ingeniería Industrial	1	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	NOGUES AYMAMI, MIQUEL			
<b>Departamento/s</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	1 ECTS = 10h de clase presencial + 15h de trabajo autónomo Presencial: 40% Trabajo autónomo: 60%			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán (parte del material en castellano e inglés)			
<b>Distribución de créditos</b>	3 Teoría 3 Práctica			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ADELL POCH, FRANCESC	francesc@intech3d.es	1,6	
CAMPILLO BETBESE, MANEL	manel.campillo@udl.cat	,8	
CUCURULL BONCOMPTE, GERARD	gerardcb07@hotmail.com	,8	
NOGUES AYMAMI, MIQUEL	miquel.nogues@udl.cat	1,2	
SALAT DUCH, RAMON	ramon.salat@udl.cat	1,6	

## Información complementaria de la asignatura

No hay requisitos previos para cursar la asignatura.

### En relación con las normas de seguridad en los laboratorios de prácticas:

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio UdL unisex (color azul o blanco)
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos

Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

<http://www.publicacions.udl.cat/>

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se

describen en esta guía docente.

## NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en:

- <http://www.prevencio.udl.cat/ca/integracio-a-la-docencia/>
- <http://www.sprl.udl.cat/ca/capsules-formatives/>

Durante la realización de visitas a empresas, es obligatorio el uso de los equipos de protección individual (EPI) establecidos por el centro.

## Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos generales:

Comprender los diferentes actores que intervienen en un proceso productivo avanzado. La asignatura se centrará en los aspectos de gestión y calidad, y se hará especial inciso en la fabricación aditiva.

Objetivos concretos:

- conocer la tecnología de fabricación aditiva
- Diseñar una pieza para ser fabricada con impresión 3D
- Configurar los diferentes parámetros de impresión 3D
- Imprimir piezas 3D
- Conocer las certificaciones de calidad y la estructura de una empresa
- Conocer qué implica la calidad en un proceso productivo
- Implementar sistemas de calidad
- Verificar la calidad de un producto
- Conocer las diferentes herramientas de gestión de sistemas productivos
- Aplicar la gestión de un producto utilizando un software específico

## Competencias

Competencias **Básicas**:

- **CB2.** Saber aplicar los conocimientos adquiridos y tener capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB5.** Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Competencias **Generales** EPS:

- **CG4.** Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería.

Competencias **Específicas** según Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero:

- **CE2.** Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
- **CE8.** Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
- **CE13.** Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1 Fabricación aditiva

- 1.1 Introducción a los sistemas de fabricación aditiva
- 1.2 Tecnología FDM
- 1.3 Materiales poliméricos
- 1.4 Diseño CAD/CAE/CAM orientado a la fabricación aditiva
- 1.5 Software: Caeo y parámetros de impresión

### 2 Gestión de la calidad

- 2.1 Introducción a la Calidad
- 2.2 Certificación ISO en las empresas
- 2.3 Estructura de empresa
- 2.4 Calidad en los procesos productivos
- 2.5 Verificación y validación de un producto
- 2.6 Auditorias (Internas / Externas).
- 2.7 Acciones correctivas y productos NO conformes

### 3 Gestión de sistemas productivos

- 3.1 Introducción a las diferentes herramientas de gestión
- 3.2 Gestión documental del producto (PDM)
- 3.3 Gestión del ciclo de vida del producto (PLM)
- 3.4 Planificación de recursos empresariales (ERP)

## Ejes metodológicos de la asignatura

**Clases magistrales:** En las clases magistrales se exponen los contenidos de la asignatura de forma oral por parte

de un profesor o profesora con la participación activa del alumnado

**Resolución de problemas:** En la actividad de resolución de problemas, el profesorado presenta una cuestión compleja que el alumnado debe resolver, ya sea trabajando individualmente, o en equipo.

**Visita:** Este curso debido a la situación de la pandemia se han cancelado las visitas a fábricas y a ferias.

**Trabajo en grupo:** Actividad de aprendizaje que se tiene que hacer mediante la colaboración entre los miembros de un grupo.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo	Profesor
1-4	Clases magistrales, Resolución de problemas, Prácticas	Tema 1: Fabricación aditiva	16	27	F. Adell
5-13	Clases magistrales, Resolución de problemas, Prácticas	Tema 2: Gestión de la calidad	16	27	M. Campillo G. Cucurull
5-13	Clases magistrales, Resolución de problemas, Prácticas	Tema 3: Gestión de sistemas productivos	16	27	R. Salat
14	Visita	Temes 1-3	6	5	M. Nogués
15	Trabajo en grupo	Temes 1-3	4	4	M. Nogués

## Sistema de evaluación

La asignatura tiene 3 temas, en los que cada tema tendrá como mínimo un examen y un trabajo.

Así pues, la asignatura constará como mínimo de 3 exámenes y 3 trabajos

Las ponderaciones de cada una de la evaluaciones, en base a 100, seran como se indica a continuación.

Actividad	Peso
Examen de fabricación aditiva	19%
Trabajo en grupo de fabricación aditiva	10%
Asistencia en clase de fabricación aditiva	3%
Examen de calidad en la fabricación	16%
Trabajo en grupo de calidad en la fabricación	16%
Examen de gestión de sistemas productivos	22%
Trabajos de gestión de sistemas productivos	7%
Asistencia en clase de gestión de sistemas productivos	3%
Integración de sistemas productivos	4%

En cas d'**avaluació alternativa**, hi haurà un únic examen teòric que inclourà tot el temari exposat a classe (60%), i

un treball (40%) que pot incloure parts dels diferents temes.

## Bibliografía y recursos de información

### **Bibliografía Básica**

Antonio Domínguez Machuca y otros. Dirección de operaciones: Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios. Ed. Mc Graw-Hill.

Jay Heizer y Barry Render. Dirección de la producción, decisiones estratégicas. Ed. Prentice Hall.

Luis Cuatrecasas. Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Ed Profit.

Aguayo Gonzalez F. Metodología del diseño industrial: un enfoque desde la ingeniería concurrente. Ed. Rama.

### **Bibliografía Complementaria**

UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad.

### **Otros recursos**

Eliyahu M. Goldratt Jeff Cox. La Meta, Un proceso de mejora continua. Ed. Diaz de Santos.

Xavier Sala i Martín. Economía liberal, para no economistas y no liberales. Ed. DeBolsillo.