



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**SISTEMES DE FABRICACIÓ  
AVANÇATS**

Coordinació: NOGUES AYMAMI, MIQUEL

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	SISTEMES DE FABRICACIÓ AVANÇATS			
<b>Codi</b>	14521			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Màster Universitari en Enginyeria Industrial	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRAULA	TEORIA	
	<b>Nombre de crèdits</b>	3	3	
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	
<b>Coordinació</b>	NOGUES AYMAMI, MIQUEL			
<b>Departament/s</b>	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	1 ECTS = 10h de classe presencial + 15h de treball autònom Presencial: 40 % Treball autònom: 60 %			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català (part del material en castellà i en anglès)			
<b>Distribució de crèdits</b>	3 Teoria 3 Pràctica			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
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	

## Informació complementària de l'assignatura

No hi ha requisits prèvis per cursar l'assignatura.

### En relació amb les normes de seguretat en els laboratoris de pràctiques:

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori UdL unisex (color blau o blanc)
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

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

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia

docent.

## NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a:

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

Durant la realització de visites a empreses, és obligatori l'ús dels equips de protecció individual (EPI) establerts pel centre.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius generals:

Comprendre els diferents actors que intervenen en un procés productiu avançat. L'assignatura es centrarà en els aspectes de gestió i qualitat, i es farà especial incís en la fabricació additiva.

Objectius concrets:

- Conèixer la tecnologia de fabricació additiva
- Dissenyar una peça per a ser fabricada amb impressió 3D
- Configurar els diferents paràmetres d'impressió 3D
- Imprimir peces 3D
- Conèixer les certificacions de qualitat i l'estructura d'una empresa
- Conèixer què implica la qualitat en un procés productiu
- Implementar sistemes de qualitat
- Verificar la qualitat d'un producte
- Conèixer les diferents eines de gestió de sistemes productius
- Aplicar la gestió d'un producte utilitzant un software específic

## Competències

Competències **Bàsiques**:

- **CB2.** Saber aplicar els coneixements adquirits i tenir capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinars) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

- **CB5.** Posseir les habilitats d'aprenentatge que els hi permeten continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Competències **Generals** EPS:

- **CG4.** Capacitat de concebre, dissenyar i implementar projectes i/o aportar solucions noves, utilitzant eines pròpies de l'enginyeria.

Competències **Específiques** segons Orden CIN/311/2009, de 9 de febrer:

- **CE2.** Coneixement i capacitat per projectar, calcular i dissenyar sistemes integrats de fabricació.
- **CE8.** Capacitat per dissenyar i projectar sistemes de producció automatitzats i control avançat de processos.
- **CE13.** Coneixements sobre mètodes i tècniques del transport i manutenció industrial.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### 1 Fabricació additiva

- 1.1 Introducció als sistemes de fabricació additiva
- 1.2 Tecnologia FDM
- 1.3 Materials polimèrics
- 1.4 Disseny CAD/CAE/CAM orientat a la fabricació additiva
- 1.5 Software: Capejat i paràmetres d'impressió

### 2 Gestió de la qualitat

- 2.1 Introducció a la Qualitat
- 2.2 Certificació ISO a les empreses
- 2.3 Estructura d'empresa
- 2.4 Qualitat en els processos productius
- 2.5 Verificació i validació d'un producte
- 2.6 Auditories (Internes / Externes).
- 2.7 Accions correctives i productes NO conformes

### 3 Gestió de sistemes productius

- 3.1 Introducció a les diferents eines de gestió
- 3.2 Gestió documental del producte (PDM)
- 3.3 Gestió del cicle de vida del producte (PLM)
- 3.4 Planificació de recursos empresarials (ERP)

## Eixos metodològics de l'assignatura

**Classes magistrals:** A les classes magistrals s'exposen els continguts de l'assignatura de forma oral per part d'un professor o professora con la participació activa de l'alumnat.

**Resolució de problemes:** A l'activitat de resolució de problemes, el professorat presenta una qüestió complexa

que l'alumnat ha de resoldre, ja sigui treballant individualment, o en equip.

**Visita:** Aquest curs degut a la situació de la pandèmia s'han cancel·lat la realització de visites a fàbriques i a fires.

**Treball en grup:** Activitat d'aprenentatge que s'ha de fer mitjançant la col·laboració entre els membres d'un grup.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom	Professor
1-4	Classes magistrals, Resolució de problemes, Pràctiques	Tema 1: Fabricació additiva	16	27	F. Adell
5-13	Classes magistrals, Resolució de problemes, Pràctiques	Tema 2: Gestió de la qualitat	16	27	M. Campillo G. Cucurull
5-13	Classes magistrals, Resolució de problemes, Pràctiques	Tema 3: Gestió de sistemes productius	16	27	R. Salat
14	Visita	Temes 1-3	6	5	M. Nogués
15	Treball en grup	Temes 1-3	4	4	M. Nogués

## Sistema d'avaluació

L'assignatura té 3 temes, on cada tema tindrà com a mínim un examen i un treball.

Així doncs, l'assignatura constarà de com a mínim de 3 exàmens i 3 treballs

Les ponderacions de cada una de les avaluacions, en base a 100, seran com s'indiquen a continuació.

Activitat	Pes
Examen de fabricació additiva	19%
Treball en grup de fabricació additiva	10%
Asistència en classe de fabricació additiva	3%
Examen de qualitat en la fabricació	16%
Treball en grup de qualitat en la fabricació	16%
Examen de gestió de sistemes productius	22%
Trabajos de gestió de sistemes productius	7%
Asistència en classe de Gestió de Sistemes Productius	3%
Integració de sistemes productius	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.

## Bibliografia i recursos d'informació

### **Bibliografia Bàsica**

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.

### **Bibliografia Complementaria**

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

### **Altres 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.