



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**SISTEMAS DE FABRICACIÓN
AVANZADOS**

Coordinación: NOGUES AYMAMI, MIQUEL

Año académico 2019-20

Información general de la asignatura

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

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ADELL POCH, FRANCESC	francesc@intech3d.es	1,6	
CAMPILLO BETBESÉ, MANEL	manelcampillo81@hotmail.com	,8	
COMELLAS ANDRÉS, MARTÍ	marti.comellas@udl.cat	0	Jueves, 11:00 a 12:00 Jueves, 17:00 a 18:00 Edificio CREA, Despacho 0.19
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.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

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 sin 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.

Prácticas: Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto concreto.

Visita: Actividad de un grupo de estudiantes, dirigida por el profesorado, que consiste en ir a ver un determinado lugar para obtener información directa que favorezca el proceso de aprendizaje.

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

Objetivos	Actividades de evaluación	Criterios	%	Fechas	O/V (1)	I/G (2)	Observaciones
Tema 1	Prueba 1	(*)	15	Semana 4	O	I	Se evaluará de forma escrita el Tema 1
Tema 1	Informe prácticas Tema 1		15	Semana 4	O	G	Se evaluarán los informes de las prácticas
Tema 2	Prueba 2	(*)	15	Semana 13	O	I	Se evaluará de forma escrita el Tema 2
Tema 2	Memoria trabajo Tema 2		15	Semana 13	O	G	Se evaluará la memoria del trabajo en grupo
Tema 3	Prueba 3	(*)	15	Semana 13	O	I	Se evaluará de forma escrita el Tema 3

Tema 3	Memoria trabajo Tema 3		15	Semana 13	O	G	Se evaluará la memoria del trabajo en grupo
Temas 1-3	Informe visitas		10	Semana 16-17	O	G	Se evaluará el informe de las visitas

(1) Obligatoria / Voluntaria

(2) Individual / Grupal

(*) Se requiere una nota mínima de 3 sobre 10

Nota: Al inicio del curso se informará de los días/horarios de las actividades evaluativas así como de la visita. El profesorado puede requerir y evaluar la asistencia en el aula. En el caso de que el estudiante no asista a alguna de las prácticas/visitas o alguno de los informes sea evaluado como No Correcto, la nota de la asignatura será de No Presentado.

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.

Adaptaciones a los contenidos debidas al COVID-19

No se prevén cambios de contenidos

Adaptaciones a la metodología debidas al COVID-19

Debido a que las clases no pueden ser presenciales, las clases de teoría y de problemas se realizarán por videoconferencia.

Adaptaciones al plan de desarrollo debidas al COVID-19

Debido a que ha sido necesario un periodo de adaptación tanto por parte del alumnado como del profesorado a las nuevas herramientas, se ha generado un cierto retraso en el plan de desarrollo, y a una posible acumulación de trabajos que tienen que hacer frente los estudiantes. Por ello, se ha ampliado los plazos de entrega de trabajos y se han reorganizado las clases para poder recuperar las clases perdidas.

Por otro lado, debido a la pandemia, las salidas a visitar fábricas han tenido que anuladas (visita a SEAT y Draxton), así como las actividades relacionadas con la experimentación con realidad virtual.

Adaptaciones a la evaluación debidas al COVID-19

No hay cambios en el proceso de evaluación, a excepción de que los exámenes se realizarán a través de la herramienta de exámenes de SAKAI.

No hay nota de los informes de las visitas, ya que no se han podido hacer.