



Guías docentes UJA

Horarios de tutorías

Llamamientos PEVAU

## Guía docente 2023-24 - 13413014 - Tecnologías aplicadas a la fabricación

[Volver](#) [Ver guía PATIE \(Inglés\)](#)

TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería mecánica (13413014)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería eléctrica e Ingeniería mecánica (13613017)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería mecánica e Ingeniería electrónica industrial (13913004)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería mecánica e Ingeniería de organización industrial (13813004)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
CURSO:	2023-24
ASIGNATURA:	Tecnologías aplicadas a la fabricación

### GUÍA DOCENTE

#### 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Tecnologías aplicadas a la fabricación

CÓDIGO: 13413014 (\*)

CURSO ACADÉMICO: 2023-24

TIPO: Optativa

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 4

CUATRIMESTRE: SC

WEB: <https://platea.ujaen.es>

#### 2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: MEDINA SÁNCHEZ, GUSTAVO

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U121 - INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA

ÁREA: 515 - INGENIERIA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN

N. DESPACHO: A3 - 074

E-MAIL: [gmedina@ujaen.es](mailto:gmedina@ujaen.es)

TLF: 953212308

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/52612>

URL WEB: -

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4925-2818>

#### 3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Optativa dentro del módulo de optatividad de mecánica

Materia: Tecnología y Fabricación Mecánica; Curso: 4; Cutrimestre: SC

#### RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Es recomendable haber cursado las asignaturas troncales Ingeniería de Fabricación (2º) y Tecnología de Fabricación (3º).

También puede ayudar haber cursado Métodos Avanzados de Cálculo en Ingeniería Mecánica.

El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

#### 4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código

Denominación de la competencia

CB2R

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por

	medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3R	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB5R	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CEM8	Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
CT1	Capacidad para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en un grupo multidisciplinar y/o un entorno multilingüe.□.
CT2	Capacidad para la gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnica y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería.
CT4	Capacidad para aplicar nuevas tecnologías incluidas las tecnologías de la información y la comunicación.

### Resultados de aprendizaje

<b>Resultado 5</b>	Conocer los fundamentos de los sistemas de integración de las etapas de diseño, fabricación y montaje de un producto.
<b>Resultado 6</b>	Conocer los principios de la fabricación integrada por computador y las herramientas informáticas existentes.
<b>Resultado 7</b>	Utilizar y programar herramientas de simulación de procesos de fabricación.
<b>Resultado 8</b>	Conocer las principales técnicas de prototipado rápido.
<b>Resultado 9</b>	Conocer y utilizar de forma básica los dispositivos de captación de datos y herramientas para su tratamiento, control y realimentación al proceso de fabricación.

## 5. CONTENIDOS

Ingeniería concurrente o simultánea  
 Diseño para el montaje y la fabricación  
 Fabricación Integrada por Computador (CIM)  
 Simulación de procesos de fabricación, asistida por computador  
 Tecnologías de prototipado rápido  
 Monitorización de parámetros y control de fabricación, asistida por ordenador

### Tema 1. Ingeniería concurrente.

Conceptos sobre el diseño para la fabricación: Etapas de desarrollo de producto, Ciclo de vida de un producto.

Ingeniería Concurrente.

Guías para la implementación de la Ingeniería Concurrente.

### Tema 2. Diseño para la fabricación y el ensamblaje DFMA.

Definiciones y técnicas DFM.

Criterios básicos de diseño orientado a la fabricación.

Guías de diseño para la fabricación. Moldeo por Inyección.

Mejora del diseño para facilitar el ensamblaje: Tipos de ensamblaje y reglas de diseño para el montaje, Método de Boothroyd-Dewhurst

### Tema 3. Fabricación integrada por computador (CIM).

Fabricación digital: modelos CIM, software de ayuda a la fabricación, automatización industrial, principales sistemas de control industrial.

Sistema de ejecución de la fabricación.

Planificación de la producción.

Relación entre diseño, fabricación digital, sistema de ejecución y planificación de la producción.

### Tema 4. Tecnologías de prototipado rápido.

Introducción: Definiciones, aplicaciones y tipos.

Procesos y tecnologías de fabricación aditiva.

Etapas de un proceso de prototipado rápido aditivo.

Diseño para el prototipado rápido aditivo.

Sistemas Fused Deposition Modeling FDM basados en la extrusión.

Análisis de costes.

Eficiencia y sostenibilidad en la fabricación aditiva.

Otras aplicaciones y futuro de la técnica.

#### **Tema 5. Simulación de procesos de fabricación.**

Modelado y análisis por elementos finitos FEA.

Modelado de fricción, fractura, contacto y fluencia.

Modelado de procesos de conformado plástico.

Modelado del modelo de corte ortogonal.

Técnicas de soft-computing: optimización evolutiva, redes neuronales.

#### **Tema 6. Monitorización de parámetros y control de la fabricación asistido por ordenador**

Interés de la monitorización y el control de procesos.

Sistemas de medida en procesos de fabricación convencionales.

Diseño de experimentos.

Control estadístico de los procesos.

Las prácticas a realizar serán las siguientes:

**Práctica 1. Prototipado rápido.** Se aprenderá a preparar prototipos mediante tecnología FDM.

**Práctica 2. Introducción a la simulación de procesos.** Se realizará un modelo numérico sencillo para introducirse en la simulación de procesos.

**Práctica 3. Simulación de un proceso por deformación plástica.** Se realizará un modelo numérico para predecir fuerzas y deformaciones en una lámina de PVC sometida a un proceso de conformado.

**Práctica 4. Diseño de experimentos.** Se aplicarán las distintas etapas del diseño de experimentos para determinar los factores principales de un proceso experimental.

**Práctica 5. Medición con sistema electrónico.** Se aprenderá a montar y calibrar un sistema de medida con una cadena electrónica

## **6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>HORAS PRESENCIALES</b>	<b>HORAS TRABAJO AUTÓNOMO</b>	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>CRÉDITOS ECTS</b>	<b>COMPETENCIAS (códigos)</b>
A1 - Clases expositivas en gran grupo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M1 - Clases magistrales</li> <li>▪ M2 - Exposición de teoría y ejemplos generales</li> <li>▪ M4 - Conferencias</li> </ul>	45.0	67.5	112.5	4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CB2R</li> <li>▪ CB3R</li> <li>▪ CB5R</li> <li>▪ CEM8</li> <li>▪ CT1</li> <li>▪ CT2</li> <li>▪ CT4</li> </ul>
A2R - Clases en pequeño grupo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M10R - Aulas de informática</li> <li>▪ M11R - Resolución de ejercicios</li> <li>▪ M12R - Presentaciones/exposiciones</li> <li>▪ M6R - Actividades practicas</li> <li>▪ M7R - Seminarios</li> <li>▪ M9R - Laboratorios</li> </ul>	10.0	15.0	25.0	1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CEM8</li> <li>▪ CT1</li> <li>▪ CT2</li> <li>▪ CT4</li> </ul>
A3R - Tutorías colectivas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M17R - Aclaración de dudas</li> </ul>	0.0	12.5	12.5	0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CEM8</li> <li>▪ CT1</li> </ul>
<b>TOTALES:</b>	<b>55.0</b>	<b>95.0</b>	<b>150.0</b>	<b>6.0</b>	

### **INFORMACIÓN DETALLADA:**

#### **A1. Clases expositivas en gran grupo**

M1 y M4. Exposición oral con ayuda de medios audiovisuales de los contenidos teóricos de la asignatura, exponiendo los conceptos necesarios para comprender los distintos contenidos teóricos de la asignatura (CEM 8). Para el seguimiento de las clases se facilitará al estudiante las presentaciones utilizadas por el

profesor para cada uno de los temas expuestos, y se indicarán otras fuentes de consulta que permitan desarrollar las competencias CB3R y CB5R.

M2. Durante la exposición de los temas se presentarán casos donde se puedan apreciar los conceptos expuestos (fotos y videos de aplicaciones, ejemplos de buena y mala praxis, simulaciones por ordenador, etc.), fomentando en la medida de lo posible la participación y el espíritu crítico del alumno.

Algunos de los casos prácticos deberán ser resueltos de forma individual y otros en grupos de alumnos de manera que se desarrollen las competencias CT1, CT2, CT4 y CB2R.

Se evalúan los resultados del aprendizaje 5,6,7,8 y 9

### **A2R. Clases en pequeño grupo**

M6R, MR7, M9R, M10R. Esta actividad consistirá en la realización de prácticas de taller, laboratorio y aula de informática, cuyo objetivo será presentar a los alumnos aspectos prácticos de los contenidos de la asignatura (M12R). Los alumnos trabajarán en casos reales (M11R) que permitan desarrollar las competencias CEM8, CT1, CT2 y CT4.

Se evalúan los resultados del aprendizaje 5,6,7,8 y 9

### **A3. Tutorías colectivas.**

M17R. Se implementará un foro en el espacio de docencia virtual de la asignatura en el que se aclararán dudas de los trabajos planteados y de las prácticas a realizar por los alumnos. Se permitirán los comentarios de ayuda entre estudiantes con la supervisión del responsable de la asignatura. Con esta actividad se pretende desarrollar la competencia CEM8 y CT1.

Se evalúan los resultados del aprendizaje 5,6,7,8 y 9

## **7. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Participación activa del estudiante en clase y en los trabajos y prácticas.	Observación y notas del profesor.	10.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.	Examen o evaluación continua.	50.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Correcta resolución y presentación de los trabajos resueltos.	Resolución de colecciones de problemas	20.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Asistencia a Prácticas de Laboratorio	Entrega de memoria de prácticas	20.0%

*El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial*

### **INFORMACIÓN DETALLADA:**

**S1. Asistencia y participación.** Se controlará la asistencia a las sesiones teórica y prácticas. La participación será evaluada en función a las notas del profesor.

Se evalúan los resultados del aprendizaje 5, 6, 7, 8 y 9 y las competencias CB2R, CB3R, CB5R, CEM8, CT1, CT2 y CT4.

**S2. Teoría.** Se realizará una prueba escrita con preguntas cortas sobre conceptos teóricos. Será necesario obtener al menos 5 puntos (sobre un máximo de 10) para aprobar la asignatura

Se evalúan los resultados del aprendizaje 5, 6, 7, 8 y 9 y las competencias CB2R, CB3R, CB5R, CEM8, CT1, CT2 y CT4.

**S3. Actividades.** Se propondrá la realización y entrega de cuestiones prácticas y actividades tanto individuales como por grupos.

Se evalúan los resultados del aprendizaje 5, 6, 7, 8 y 9 y las competencias CB2R, CB3R, CB5R, CEM8, CT1, CT2 y CT4.

**S4. Prácticas.** Será necesario haber asistido a la totalidad de las prácticas propuestas para aprobar la asignatura. Se evaluarán las memorias de prácticas y los trabajos realizados.

Se evalúan los resultados del aprendizaje 5, 6, 7, 8 y 9, y las competencias CB2R, CB3R, CB5R, CEM8, CT1, CT2 y CT4.

## **8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA**

**ESPECÍFICA O BÁSICA:**

- Design for manufacturing [Recurso electrónico] : a structured approach. Edición: -. Autor: Poli, C., 1935-. Editorial: Boston : Butterworth-Heinemann, c2001. (C. Biblioteca)
- CAD CAM CIM [Recurso electrónico]. Edición: 3rd ed.. Autor: Radhakrishnan, P.. Editorial: New Delhi : New Age International (P) Ltd., Publishers, c2008. (C. Biblioteca)
- Modeling of Metal Forming and Machining Processes [Recurso electrónico] : by Finite Element and Soft Computing Methods . Edición: -. Autor: Dixit, Prakash M.. Editorial: London : Springer-Verlag London Limited, 2008. (C. Biblioteca)
- Additive Manufacturing Technologies [Recurso electrónico] : Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing . Edición: -. Autor: Gibson, Ian. Editorial: Boston, MA : Springer-Verlag US, 2010 (C. Biblioteca)
- Design of experiments for engineers and scientists [Recurso electrónico]. Edición: -. Autor: Antony, Jiju. Editorial: Oxford ; Burlington, MA : Butterworth-Heinemann, 2003. (C. Biblioteca)

**GENERAL Y COMPLEMENTARIA:**

- Product design for manufacture and assembly. Edición: 3rd ed. Autor: Boothroyd, Geoffrey. Editorial: New York] : CRC Press, 2011 (C. Biblioteca)
- Aplicaciones del método de los elementos finitos en tecnología mecánica. Edición: -. Autor: Perez Garcia, Jesús M.. Editorial: Madrid: E. T. S. de Ingenieros Industriales, 1980
- Instrumentación y control básico de procesos [Recurso electrónico]. Edición: -. Autor: Acedo Sánchez, José.. Editorial: [Madrid] : Ediciones Díaz de Santos, 2006. (C. Biblioteca)

**9. CRONOGRAMA (segundo cuatrimestre)**

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2R - Clases en pequeño grupo	A3R - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 29 ene. - 4 feb. 2024	3.0	0.0	0.0	6.0	PRESENTACIÓN Tema 1. Ingeniería concurrente
Nº 2 5 - 11 feb. 2024	4.0	0.0	0.0	6.0	Tema 1. Ingeniería concurrente
Nº 3 12 - 18 feb. 2024	4.0	0.0	0.0	6.0	Tema 1. Ingeniería concurrente Tema 2. Diseño para la fabricación y el ensamblaje DFMA.
Nº 4 19 - 25 feb. 2024	4.0	0.0	0.0	6.0	Tema 2. Diseño para la fabricación y el ensamblaje DFMA.
Nº 5 26 feb. - 3 mar. 2024	2.0	0.0	0.0	6.0	Tema 2. Diseño para la fabricación y el ensamblaje DFMA.
Nº 6 4 - 10 mar. 2024	4.0	0.0	0.0	6.0	Tema 3. Fabricación integrada por computador (CIM)
Nº 7 11 - 17 mar. 2024	4.0	0.0	0.0	6.0	Tema 3. Fabricación integrada por computador (CIM) Tema 4. Tecnologías de prototipado rápido
Nº 8 18 - 22 mar. 2024	4.0	0.0	0.0	6.0	Tema 4. Tecnologías de prototipado rápido
Periodo no docente: 23 - 31 mar. 2024					
Nº 9 1 - 7 abr. 2024	2.0	2.0	0.0	7.0	Tema 4. Tecnologías de prototipado rápido Práctica 1. Prototipado rápido
Nº 10 8 - 14 abr. 2024	2.0	2.0	0.0	7.0	Tema 5. Simulación de procesos de fabricación. Práctica 2. Introducción a la simulación de procesos.
Nº 11 15 - 21 abr. 2024	2.0	2.0	0.0	7.0	Tema 5. Simulación de procesos de fabricación. Práctica 3. Simulación de un proceso por deformación plástica
Nº 12 22 - 28 abr. 2024	4.0	0.0	0.0	6.0	Tema 5. Simulación de procesos de fabricación. Tema 6. Monitorización de parámetros y control de la

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2R - Clases en pequeño grupo	A3R - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
					fabricación asistido por ordenador.
Nº 13 29 abr. - 5 may. 2024	2.0	2.0	0.0	7.0	Tema 6. Monitorización de parámetros y control de la fabricación asistido por ordenador. Práctica 4. Diseño de experimentos
Nº 14 6 - 12 may. 2024	2.0	2.0	0.0	7.0	Tema 6. Monitorización de parámetros y control de la fabricación asistido por ordenador. Práctica 5. Medición con sistema electrónico.
Nº 15 13 - 17 may. 2024	2.0	0.0	0.0	6.0	Tema 6. Monitorización de parámetros y control de la fabricación asistido por ordenador
Total Horas	45.0	10.0	0.0	95.0	

## 10. ESCENARIO MIXTO

### 1. Metodología docente y actividades formativas

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)	Metodología docente Descripción
45 Sesiones de teoría (A1) sobre los contenidos del programa	Presencial 100% (*)	45 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una. Competencias a desarrollar: CB2R, CT2, CB3R, CT1, CEM8, CT4, CB5R.  -En el caso de presencialidad 100% se seguirá la misma metodología que en el escenario presencial.  -En el caso de presencialidad < 100%, se seguirá la metodología presencial para los estudiantes que acudan a su ciclo de clase presencial, y la no presencial para los que se formen en su ciclo online.
5 Sesiones prácticas con software y/o lab virtualizados (M10R, M6R, M9R)	Presencial 100%**)	5 sesiones de 2 horas. Competencias: CT2, CT1, CEM8 y CT4  -En el caso de presencialidad 100% se seguirá la misma metodología que en el escenario presencial.  -En el caso de presencialidad rotativa, se seguirá la metodología presencial para los estudiantes que acudan a su ciclo de clase presencial, y la no presencial para los que se formen en su ciclo online.
4 Sesiones de resolución de problemas/ejercicios	Online	Consistirán 4 archivos multimedia de instrucciones para la entrega de trabajos-proyectos. Competencias: CT2, CT1, CEM8 y CT4.
Tutorías	Presencial - Online	Las sesiones de tutorías se realizarán en los horarios de los profesores responsables.  Algunas sesiones de tutorías se realizarán de forma presencial y otras online (síncrona y asíncrona)

(\*) El Centro podrá establecer un porcentaje de presencialidad distinto dependiendo del número de estudiantes y aforo del aula/laboratorio.

(\*\*) El Centro podrá establecer presencialidad rotativa dependiendo del número de estudiantes y aforo del aula/laboratorio (clase en el horario y aula/laboratorio asignados a una parte del grupo y retransmisión por videoconferencia al resto, con rotación periódica de estudiantes, según determine el Centro).

En las actividades no presenciales, el personal docente implicado en la impartición de la docencia se reserva el derecho de no dar el consentimiento para la captación, publicación, retransmisión o reproducción de su discurso, imagen, voz y explicaciones de cátedra, en el ejercicio de sus funciones docentes, en el ámbito de la Universidad de Jaén.

## 2. Sistema de evaluación

### Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
S1 asistencia y participación	Presencial 100 %	-En el caso de presencialidad 100% se contabilizará asistencia y las anotaciones del profesor.  -En el caso de presencialidad rotativa o < 100%. Para estudiantes con asistencia física, como en el punto anterior. Para estudiantes online se valorará la participación en las sesiones síncronas, y en las asíncronas: foros y chat.	10%
S2 Examen sobre contenidos de la materia	Presencial 100 %	Examen con cuestiones y problemas sobre la materia.	50 %
S3 Resolución de trabajos o casos prácticos	Online asíncrono	Entrega ejercicios-trabajos-presentaciones en la plataforma de docencia virtual	20 %
S4 Realización de memorias de prácticas	Online asíncrono	Entrega de informe de prácticas y trabajos relacionados en la plataforma de docencia virtual	20 %

### Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
S1 asistencia y participación	Presencial 100 %	-En el caso de presencialidad 100% se contabilizará asistencia y las anotaciones del profesor.  -En el caso de presencialidad rotativa o < 100%. Para estudiantes con asistencia física, como en el punto anterior. Para estudiantes online se valorará la participación en las sesiones síncronas, y en las asíncronas: foros y chat.	10%
S2 Examen sobre contenidos de la materia	Presencial 100 %	Examen con cuestiones y problemas sobre la materia.	50 %
S3 Resolución de trabajos o casos prácticos	Online asíncrono	Entrega ejercicios-trabajos-presentaciones en la plataforma de docencia virtual	20 %
S4 Realización de memorias de prácticas	Online asíncrono	Entrega de informe de prácticas y trabajos relacionados en la plataforma de docencia virtual	20 %

En caso de que no se realicen las actividades S1, S3 y S4, la nota será la de un examen de los contenidos teóricos y prácticos.

## 3. Recursos

Tipo	Objetivo	Descripción
Instalaciones	Docencia presencial	Salas para la docencia física con los recursos didácticos adecuados y los recursos destinados al distanciamiento sanitario

		apropiado.
Redes sociales	Gestión de información	<b>Plataforma educativa.</b> En concreto se emplean los elementos: Archivos multimedia, presentaciones, entregas de ejercicios, tests, foro, chat y hoja de reservas.  <b>Google meets</b> para sesiones de teoría síncrona y sesiones de tutoría individual.  <b>e-mail</b> para consultas asíncronas
Software	Realización prácticas virtuales	Software virtualizado de la UJA o el uso de pc virtuales.  Software docente con licencia de estudiante: Fusion, Catia, Abaqus, Netlogo y Mathematica.  Para las prácticas no presenciales de escaneado e impresión 3D:  Software para generación de código Ultimaker Cura  Conexión a internet.
Libros	Contenidos en format electrónico	Parte de la bibliografía básica está accesible en formato electrónico en la biblioteca.

## 11. ESCENARIO NO PRESENCIAL

### 1. Metodología docente y actividades formativas

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)	Metodología docente Descripción
45 Sesiones de teoría (A1) sobre los contenidos del programa	No presencial (*)	45 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una, realizadas por videoconferencia.  Competencias a desarrollar: CB2R, CT2, CB3R, CT1, CEM8, CT4, CB5R
5 Sesiones prácticas con software y/o lab virtualizados (M10R, M6R, M9R)	No presencial (*)	Sustitución de las 5 prácticas de 2 horas agrupadas por actividades formativas <i>online</i> .  Prácticas 2 a 4 se realizarán de la siguiente forma: Tutorización y descripción guiada de la práctica-simulación a través de google meet, al mismo tiempo que los estudiantes realizan las tareas de la actividad con el software correspondiente a través de los pcs virtuales o el software virtualizado.  Práctica 1 de impresión 3D. Dado que las máquinas disponibles pueden controlarse via web. La actividad se realizará en formato laboratorio virtual, en la que los estudiantes tendrán una ventana de uso del equipo y serán guiados de forma asíncrona por tutoriales y de forma síncrona mediante foros y chat la plataforma de docencia virtual durante las horas de prácticas  Práctica 5 de medida con instrumento electrónico. Se proporcionará una simulación del proceso de medida junto con medidas tomadas por el dispositivo real para que los alumnos puedan realizar una calibración del dispositivo.  Competencias: CT2, CT1, CEM8 y CT4
6 Sesiones de resolución de problemas/ejercicios (M11R, M12R, M7R)	No presencial (*)	Consistirán 4 archivos multimedia de instrucciones para la entrega de trabajos-proyectos.  Competencias: CT2, CT1, CEM8 y CT4.
Tutorías	No presencial (*)	Todas las sesiones de tutorías se realizarán <i>online</i> en los horarios de los profesores responsables empleando la hoja de reservas indicada en la plataforma de docencia virtual

(\*) En el escenario no presencial, el personal docente implicado en la impartición de la docencia se reserva el derecho de no dar el consentimiento para la captación, publicación, retransmisión o reproducción de su discurso, imagen, voz y explicaciones



de cátedra, en el ejercicio de sus funciones docentes, en el ámbito de la Universidad de Jaén.

## 2. Sistema de evaluación

### Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
S1 asistencia y participación	Online síncrono	Valoración de la participación en las sesiones síncronas, foros y chat. Asistencia a las sesiones online síncronas de teoría y prácticas.	10%
S2 Examen sobre contenidos de la materia	Online síncrono	Examen no presencial: Cuestiones plataforma de docencia virtual + Sala meet	50 %
S3 Resolución de trabajos o casos prácticos	Online asíncrono	Entrega ejercicios-trabajos-presentaciones en la plataforma de docencia virtual	20 %
S4 Realización de memorias de prácticas	Online asíncrono	Entrega de informe de prácticas y trabajos relacionados en la plataforma de docencia virtual	20 %

### Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
S1 asistencia y participación	Online síncrono	Valoración de la participación en las sesiones síncronas, foros y chat. Asistencia a las sesiones online síncronas de teoría y prácticas.	10%
S2 Examen sobre contenidos de la materia	Online síncrono	Examen no presencial: Cuestiones plataforma de docencia virtual + Sala meet	50 %
S3 Resolución de trabajos o casos prácticos	Online asíncrono	Entrega ejercicios-trabajos-presentaciones en la plataforma de docencia virtual	20 %
S4 Realización de memorias de prácticas	Online asíncrono	Entrega de informe de prácticas y trabajos relacionados en la plataforma de docencia virtual	20 %

En caso de que no se realicen las actividades S1, S3 y S4, la nota será la de un examen de los contenidos teóricos y prácticos.

## 3. Recursos

Tipo	Objetivo	Descripción
Redes sociales	Gestión de información	<b>Plataforma educativa PLATEA.</b> En concreto se emplean los elementos: Archivos multimedia, presentaciones, entregas de ejercicios, tests, foro, chat y hoja de reservas. <b>Google meets</b> para sesiones de teoría síncrona y sesiones de tutoría individual. <b>e-mail</b> para consultas asíncronas
Software	Realización prácticas virtuales	Software virtualizado de la UJA o el uso de pc virtuales. Software docente con licencia de estudiante: Fusion, Catia, Abaqus, Netlogo y Mathematica. Para las prácticas no presenciales de escaneado e impresión 3D: Software para generación de código Ultimaker Cura Conexión a internet.

Libros	Contenidos en format electrónico	Parte de la bibliografía básica está accesible en formato electrónico en la biblioteca.
--------	----------------------------------	---

## CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (evaluación on-line)

**Responsable del tratamiento:** Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

**Delegado de Protección de Datos:** dpo@ujaen.es

**Finalidad:** Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de vídeo llamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

**Legitimación:** cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

**Destinatarios:** prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

**Plazos de conservación:** los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

**Derechos:** puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía [www.ctpdandalucia.es](http://www.ctpdandalucia.es)

## Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

**Responsable del tratamiento:** Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; [www.ujaen.es](http://www.ujaen.es)

**Delegado de Protección de Datos (DPO):** TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

**Finalidad del tratamiento:** Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

**Plazo de conservación:** Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

**Legitimación:** Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

**Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias):** Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

**Derechos:** Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía [www.ctpdandalucia.es](http://www.ctpdandalucia.es)

