



**Universidad de Jaén**

Escuela Politécnica Superior de Linares

# Máquinas eléctricas I

2024-2025

**Grado en Ingeniería Eléctrica**  
**Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica**



CREA



Guías docentes UJA  
Horarios de tutorías  
Llamamientos PEvAU

## Guía docente 2024-25 - 14712016 - Máquinas eléctricas I

Volver

TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería eléctrica (14712016)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería eléctrica e Ingeniería mecánica (14812021)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
CURSO:	2024-25
ASIGNATURA:	Máquinas eléctricas I

### GUÍA DOCENTE

#### 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Máquinas eléctricas I  
 CÓDIGO: 14712016 (\*) CURSO ACADÉMICO: 2024-25  
 TIPO: Obligatoria  
 Créditos ECTS: 6.0 CURSO: 3 CUATRIMESTRE: PC  
 WEB: <https://platea.ujaen.es>

#### 2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: TOSTADO VELIZ, MARCOS  
 IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]  
 DEPARTAMENTO: U120 - INGENIERÍA ELÉCTRICA  
 ÁREA: 535 - INGENIERÍA ELÉCTRICA  
 N. DESPACHO: D - 179 E-MAIL: [mtostado@ujaen.es](mailto:mtostado@ujaen.es) TLF: 953648580  
 TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/274149>  
 URL WEB: -  
 ORCID: -

#### 3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Se integra en el módulo de tecnología específica. En el tercer curso de la carrera en el primer cuatrimestre.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Para el correcto seguimiento de la asignatura es recomendable que el alumno haya cursado (e idealmente aprobado) la asignatura de electrotecnia. Asimismo se requieren conocimientos básicos de matemáticas, física y 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
CB2	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.
CB3	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.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CEL7	Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

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

**Resultado Resul-05** Ser capaz de calcular y diseñar máquinas eléctricas

## 5. CONTENIDOS

Transformador de potencia: monofásico y trifásico.

Transformador de medida y protección.

Máquinas asíncronas.

- **Recordatorio de sistemas trifásicos**
  - Introducción
  - Sistema trifásico de tensiones
  - Generación de un sistema trifásico de tensiones
  - Conexiones básicas
  - Magnitudes de línea y de fase
  - Relación entre magnitudes de línea y de fase en circuitos equilibrados
  - Conversión estrella-triángulo de cargas equilibradas
  - Reducción al circuito monofásico equivalente
  - Potencia instantánea
  - Términos de potencia
  - Factor de potencia
  - Medida de potencia en sistemas trifásicos equilibrados
- **Fundamentos de electromagnetismo**
  - Magnitudes fundamentales
  - Comportamiento magnético de los materiales
  - Leyes de los circuitos magnéticos
  - Circuito magnético ideal con excitación senoidal
  - Circuito magnético real con excitación senoidal
- **Generalidades de las máquinas eléctricas**
  - Tipos de máquinas eléctricas
  - Pérdidas
  - Potencia asignada o tipos de servicio
  - Rendimiento
- **El transformador**
  - Generalidades de los transformadores
    - Definición
    - Función del transformador
    - Tipos de transformadores
    - Componentes de un transformador
    - Placa de características
    - Valores asignados del transformador
  - El transformador monofásico
    - Transformador monofásico ideal
    - Transformador monofásico real
    - Ensayos
    - El transformador en carga
    - Rendimiento
  - Transformadores monofásicos en paralelo
    - Condiciones para el montaje
    - Circuito equivalente
    - Expresiones generales
    - Casos particulares
  - Transformaciones trifásicas
    - Montaje/asimetría
    - Conexionado
    - Índice horario
    - Denominación
    - Acoplamiento en paralelo
    - Valores asignados
    - Análisis
    - Ensayos
    - Caídas de tensión-Regulación
    - Rendimiento
  - El autotransformador
    - Definición
    - Posibles configuraciones
    - Conexión aditiva
    - Conexión substractiva

- Potencia
- Circuito equivalente
- Transformadores de tres devanados
  - Definición
  - Ensayos
  - Circuito equivalente
- Transformadores de medida
  - Definición
  - Transformador de tensión
  - Transformador de intensidad
  - Precauciones
- **Conversión electromecánica de la energía**
  - Energía y coenergía
  - Interpretación intuitiva
  - Sistemas magnéticos de traslación
  - Sistemas magnéticos de rotación
  - Ley de Laplace
  - Fuerzas de Lorentz
- **La máquina asíncrona**
  - Generalidades de las máquinas asíncronas
    - Definición
    - Constitución
    - Tipos de máquinas asíncronas
    - Obtención de un campo magnético giratorio
    - Principio de funcionamiento
    - Curva par-velocidad
    - Usos más comunes
    - Placa de características
  - Análisis del motor asíncrono
    - Circuito equivalente
    - Ensayos
    - Balance de potencias
    - Característica par-deslizamiento
    - La máquina asíncrona como generador
  - La máquina asíncrona monofásica
    - Constitución
    - Principio de funcionamiento
    - Curva par-velocidad
    - Circuito equivalente
    - La máquina trifásica funcionando como monofásica
  - Arranque de motores asíncronos
    - Arranque directo
    - Arranque estrella-triángulo
    - Arranque mediante inclusión de resistencias estáticas
    - Arranque mediante autotransformador
    - Arranque de motores de rotor bobinado
    - Arrancadores estáticos (soft start)
    - Arranque mediante variador de frecuencia
    - Inversión de giro en motores trifásicos
    - Arranque de motores monofásicos
    - Inversión de giro en motores monofásicos
  - Control de la máquina asíncrona
    - Regulación de la velocidad mediante cambio en el número de polos
    - Regulación de la velocidad mediante control de la tensión de alimentación en motores de jaula de alta resistencia
    - Regulación de la velocidad mediante regulación de la resistencia rotórica en motores de rotor bobinado
    - Regulación mediante recuperación de la energía generada en el rotor
    - Regulación de velocidad mediante controladores electrónicos
    - Regulación de velocidad mediante variadores de frecuencia
    - Frenado eléctrico

## 6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M1 - Clases expositivas en gran grupo: Clases magistrales</li> <li>▪ M2 - Clases expositivas en gran grupo: Exposición de teoría y ejemplos generales</li> <li>▪ M3 - Clases expositivas en gran grupo: Actividades introductorias</li> </ul>	45.0	67.5	112.5	4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CB2</li> <li>▪ CB3</li> <li>▪ CB4</li> <li>▪ CB5</li> <li>▪ CEL7</li> <li>▪ CT2</li> <li>▪ CT4</li> </ul>

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A2 - Clases en grupos de prácticas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M11 - Clases en grupos de prácticas: Resolución de ejercicios</li> <li>▪ M6 - Clases en grupos de prácticas: Actividades prácticas</li> <li>▪ M9 - Clases en grupos de prácticas: Laboratorios</li> </ul>	10.0	15.0	25.0	1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CB2</li> <li>▪ CB3</li> <li>▪ CB4</li> <li>▪ CB5</li> <li>▪ CEL7</li> <li>▪ CT2</li> <li>▪ CT4</li> </ul>
A3 - Tutorías Colectivas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M15 - Tutorías Colectivas/Individuales: Seminarios</li> <li>▪ M17 - Aclaración de dudas</li> <li>▪ M19 - Tutorías Colectivas/Individuales: Presentaciones/Exposiciones</li> </ul>	5.0	7.5	12.5	0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CB2</li> <li>▪ CB3</li> <li>▪ CB4</li> <li>▪ CB5</li> <li>▪ CEL7</li> <li>▪ CT2</li> <li>▪ CT4</li> </ul>
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

### INFORMACIÓN DETALLADA:

Se pretende ofrecer una visión general y sistemática de los temas destacando los aspectos más importantes de los mismos, ofreciendo al alumno la posibilidad de **motivación** por quienes ya son expertos en el conocimiento de una materia, a través del diálogo y el intercambio de ideas. De modo general, la metodología docente se desarrollará a través de las siguientes actividades:

- **Clases teóricas en grupo.** Consisten en la exposición magistral por parte del profesorado de los conocimientos teóricos de la asignatura. Esta actividad se realizará en el aula en los horarios establecidos desde coordinación docente. Con esta actividad se pretende reforzar las competencias CB2, CB3, CB5 y CEL7, así como el resultado de aprendizaje 5.
- **Resolución de problemas en grupo.** Consistirá en la resolución de problemas numéricos relacionados con el contenido de la asignatura, abarcando principalmente el diseño y análisis de máquinas eléctricas. Esta actividad se llevará a cabo con la asistencia del profesorado, siguiendo una metodología similar a las clases expositivas. Con esta actividad se pretende reforzar las competencias CB5, CEL7 y CT2, así como el resultado de aprendizaje 5.
- **Resolución de problemas de forma autónoma.** Consiste en la resolución de problemas de manera autónoma por parte del alumnado fuera del horario lectivo. Para ello se facilitará una colección de problemas así como su solución numérica, debiendo el alumno aportar la metodología de cálculo. Algunos enunciados se proporcionarán tanto en castellano como inglés, con el objeto de fomentar el uso de un segundo idioma. Con esta actividad se pretende reforzar las competencias CB2, CB3, CEL7 y CT2, así como el resultado de aprendizaje 5.
- **Prácticas de laboratorio.** Durante el desarrollo de la asignatura se llevarán a cabo varias sesiones de laboratorio, en las que los alumnos tendrán la oportunidad de desarrollar de forma práctica los contenidos teóricos y competencias adquiridos en la materia. En dichas sesiones se valorará la participación activa así como la realización de una memoria al efecto, la cual será evaluada en consecuencia. Para el correcto seguimiento de las sesiones, el profesorado facilitará un guión de prácticas así como los necesarios manuales, documentación que estará parcialmente redactada en inglés con objeto de fomentar el uso de un segundo idioma. Con esta actividad se pretende reforzar las competencias CB2, CB3, CB4, CB5, CEL7, CT2 y CT4, así como el resultado de aprendizaje 5.
- **Tutorías individuales y colectivas.** A lo largo del curso se desarrollarán varias tutorías colectivas en las que los alumnos podrán plantear al profesorado dudas y cuestiones. Asimismo, se facilitará un horario para tutorías individualizadas. Con esta actividad se pretende reforzar las competencias CB2, CB3, CB4, CB5 y CEL7, así como el resultado de aprendizaje 5.
- **Seminarios.** Se trata de sesiones participativas a modo debate en la que los alumnos deben resolver una serie de cuestiones planteadas por el profesor. Se desarrollará de forma similar a las clases expositivas. Con esta actividad se pretende reforzar las competencias CB3, CB4, CEL7 y CT2, así como el resultado de aprendizaje 5.

### 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	-Participación activa en la clase. -Participación en los debates. -Participación en el trabajo grupal	-Observación y notas del profesor.	15.0%
Conceptos teóricos de la materia	-Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	Examen teórico (prueba objetiva de respuesta breve)	70.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Entrega de los casos-problemas bien resueltos. En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo -	2 Trabajos (1 individual; 1 en grupo)	15.0%

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
	Calidad de la documentación - Originalidad -Ortografía y presentación		

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:

La nota final de la asignatura se computará como la suma de los siguientes conceptos:

- **Asistencia y participación en clase**, es valorada con un 15% del total. En este apartado se pretenden evaluar las competencias CB2 y CB4.
- **Examen escrito de teoría y de problemas**, se valora con un 70 % del total. En este apartado se pretenden evaluar las competencias CB3, CB4, CB5, CEL7 y CT2, así como el resultado de aprendizaje 5.
- **Asistencia a las sesiones de laboratorio y elaboración de memorias**, se valorará con un 15% del total. En este apartado se pretenden evaluar las competencias CB2, CB3, CB4, CB5, CEL7, CT2 y CT4, así como el resultado de aprendizaje 5.

Para conseguir aprobar la asignatura será necesario obtener en el examen escrito al menos un 4 sobre 10, así como un 5 sobre 10 en el apartado '**Asistencia a las sesiones de laboratorio y elaboración de memorias**'. Además, es requisito indispensable para aprobar la asignatura haber entregado TODAS las memorias sobre las sesiones de laboratorio que se requieran a lo largo del cuatrimestre.

## 8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA (Acceso al descubridor de la Biblioteca)

#### ESPECÍFICA O BÁSICA:

- Problemas resueltos de máquinas eléctricas Milagros Gómez Alós, Alfonso Bachiller Soler, Guillermo Ortega Gómez. Edición: 2ª edición. Autor: Gómez Alós, Milagros.. Editorial: International Thomson Publishing (C. Biblioteca)
- Máquinas eléctricas. Edición: 6ª ed.. Autor: Fraile Mora, Jesús. Editorial: Madrid [etc] : McGraw-Hill, 2011 (C. Biblioteca)
- Alternating Current Multi-Circuit Electric Machines [electronic resource] : A New Approach to the Steady-State Parameter Determination by Valentin Asanbayev.. Edición: 1st ed. 2015.. Autor: Asanbayev, Valentin. author.. Editorial: Springer International Publishing (C. Biblioteca)

#### GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Electromagnetismo : teoría y problemas Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. Edición: -. Autor: Fraile Mora, Jesús. Editorial: Garceta, (C. Biblioteca)
- Electromagnetismo y circuitos eléctricos J. Jesús Fraile Mora. Edición: 2ª ed. Autor: Fraile Mora, Jesús. Editorial: Revista de Obras Públicas (C. Biblioteca)
- Problemas de máquinas eléctricas Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. Edición: 2ª ed.. Autor: Fraile Mora, Jesús. Editorial: Garceta (C. Biblioteca)
- Problemas resueltos y comentarios de máquinas eléctricas. Edición: -. Autor: Monroy Berjillos, Darío.. Editorial: Tébar Flores (C. Biblioteca)
- Accionamientos eléctricos Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. Edición: -. Autor: Fraile Mora, Jesús. Editorial: Garceta (C. Biblioteca)
- Teoría general de máquinas eléctricas: (Ingeniería Industrial): unidad didáctica 1. Edición: [3ª ed.]. Autor: Cortés Cherta, Manuel. Editorial: Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1991 (C. Biblioteca)
- Problemas resueltos de máquinas eléctricas rotativas. Edición: 1. Autor: Espinosa Malea, José Manuel.. Editorial: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions (C. Biblioteca)
- Advanced electric drives : analysis, control, and modeling using MATLAB Simulink. Edición: 1st edition. Autor: Mohan, Ned Author. Editorial: Wiley (C. Biblioteca)

## 9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 9 - 15 sept. 2024	3.0	0.0	1.0	6.0	Sistemas trifásicos
Nº 2 16 - 22 sept. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	Fundamentos de electromagnetismo
Nº 3 23 - 29 sept. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	Generalidades de las máquinas eléctricas

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 4 30 sept. - 6 oct. 2024	3.0	0.0	1.0	6.0	Generalidades de las máquinas eléctricas
Nº 5 7 - 13 oct. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	El transformador
Nº 6 14 - 20 oct. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	El transformador
Nº 7 21 - 27 oct. 2024	3.0	0.0	1.0	6.0	El transformador
Nº 8 28 oct. - 3 nov. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	El transformador
Nº 9 4 - 10 nov. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	El transformador El transformador - Práctica
Nº 10 11 - 17 nov. 2024	3.0	0.0	1.0	6.0	El transformador - Práctica Conversión electromecánica de la energía
Nº 11 18 - 24 nov. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	La máquina asíncrona
Nº 12 25 nov. - 1 dic. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	La máquina asíncrona
Nº 13 2 - 8 dic. 2024	3.0	0.0	1.0	6.0	La máquina asíncrona La máquina asíncrona - Práctica
Nº 14 9 - 15 dic. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	La máquina asíncrona
Nº 15 16 - 22 dic. 2024	3.0	1.0	0.0	6.0	La máquina asíncrona La máquina asíncrona - Práctica (arranque)
Total Horas	45.0	10.0	5.0	90.0	

## 10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Energía asequible y no contaminante  
Industria, innovación e infraestructura

### INFORMACIÓN DETALLADA:

En la asignatura de Máquinas Eléctricas I se introduce al alumno en la gestión de máquinas eléctricas así como su modelado, lo cual supone el embrión para el desarrollo de estudios de eficiencia energética en instalaciones industriales, redundando así en la descarbonización del sistema eléctrico, promoviendo el acceso a fuentes de energía limpias y sostenibles.

## 11. ESCENARIO MIXTO

En caso de que las circunstancias obliguen a un cambio a escenario multimodal/mixto, se adoptarán las siguientes modificaciones respecto al escenario presencial:

- Siempre que el número de alumnos y las circunstancias lo permitan, podrán realizarse clases presenciales en grupos reducidos, los cuales irán rotando de modo que todos los alumnos reciban una carga docente presencial similar. En este caso, las clases serían retransmitidas de forma síncrona online a través de la plataforma Hangouts, de modo que todos los alumnos reciban la misma carga docente. En caso de que el número de alumnos no supere el máximo de aforo establecido, la docencia se impartirá de igual forma al escenario presencial.
- Las tutorías individuales seguirán siendo presenciales. En el caso de tutorías grupales, se atenderá a los requerimientos de aforo máximo para su desarrollo. En caso de no poderse realizar las tutorías de forma presencial, estas se desarrollarán online de forma síncrona a través de la plataforma Hangouts.
- En caso de que las circunstancias permitan la realización del examen de forma presencial, este se realizará del mismo modo al escenario presencial. En caso contrario, el examen se realizará de forma online a través de la plataforma Hangouts, constanding de una serie de ejercicios prácticos que el

alumnado realizará de forma autónoma siguiendo el procedimiento establecido en este tipo de pruebas, además de una prueba teórica que podrá ser tipo test a realizar a través de una plataforma online recomendada o, en caso de que el número de alumnos así lo permita, consistirá en el desarrollo de un tema teórico defendible a través de exposición oral individual siguiendo los procedimientos establecidos para este tipo de pruebas.

- En el caso de las sesiones de laboratorio, se habilitarán tantos grupos como sea necesario para garantizar los requerimientos de aforo. De forma que ningún alumno vea mermada su asistencia presencial a dichas sesiones.
- En cualquier caso, se respetará el sistema de evaluación del escenario presencial.
- Se facilitará el acceso a la docencia online síncrona a aquellos alumnos internacionales que, dadas las circunstancias, les haya sido imposible trasladarse a la Universidad de Jaén.

**Metodología y sistema de evaluación con grupos con número de estudiantes por encima del aforo limitado en el aula.**

<b>Actividades Formativas</b>	<b>Formato (presencial/online)*</b>	<b>Metodología docente Descripción</b>
15 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	Presencial al 50%	15 sesiones de clases magistrales participativas, de dos horas de duración cada una, realizadas en el aula y retransmitiendo por videoconferencia al resto del grupo. Rotación periódica de estudiantes.
Sesiones de laboratorio	Presencial al 50%	Sesiones prácticas a realizar en los laboratorios. Se habilitarán tantos grupos como sea necesario para garantizar los requerimientos de aforo.
Tutorías	Presencial/online	Dependiendo de los requerimientos de aforo

<b>Prueba de evaluación</b>	<b>Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso evaluación</b>
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Presencial en grupos reducidos + online (síncrona)	Participación activa en la clase, Participación en los debates y Participación en el trabajo grupal. Instrumento: Observación y notas del profesor.	15%
Conceptos teóricos de la materia	Online (síncrona)	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Instrumento: Examen teórico	70%
Sesiones de laboratorio y realización de memorias	Presencial en grupos reducidos	Asistencia activa a sesiones de laboratorio y realización de memorias descriptivas sobre las mismas. En cada trabajo se analizará: estructura del trabajo, calidad de la documentación, originalidad, ortografía y presentación. Instrumento: asistencia a sesiones de laboratorio y realización de memorias descriptivas	15%

**Metodología y sistema de evaluación con grupos con número de estudiantes por debajo del aforo limitado en el aula.**

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)*	Metodología docente Descripción
15 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	Presencial al 100%	15 sesiones de clases magistrales participativas, de dos horas de duración cada una, realizadas en el aula.
Sesiones de laboratorio	Presencial al 100%	Sesiones prácticas a realizar en los laboratorios. Se habilitarán tantos grupos como sea necesario para garantizar los requerimientos de aforo.
Tutorías	Presencial/online (síncrona)	Dependiendo de los requerimientos de aforo

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Peso evaluación
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Presencial	Participación activa en la clase, Participación en los debates y Participación en el trabajo grupal. Instrumento: Observación y notas del profesor.	15%
Conceptos teóricos de la materia	Presencial	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Instrumento: Examen teórico	70%
Sesiones de laboratorio y realización de memorias	Presencial	Asistencia activa a sesiones de laboratorio y realización de memorias descriptivas sobre las mimas. En cada trabajo se analizará: estructura del trabajo, calidad de la documentación, originalidad, ortografía y presentación. Instrumento: asistencia a sesiones de laboratorio y realización de memorias descriptivas	15%

## 12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

En caso de que las circunstancias obliguen a un cambio a escenario no presencial, se adoptarán las siguientes modificaciones respecto al escenario presencial:

- Las clases pasarán a impartirse de forma online síncrona, respetando los horarios establecidos. La plataforma para la impartición de las mismas será Hangouts.
- Las tutorías pasan a ser totalmente virtuales, pudiendo ser individuales o grupales. Se respetarán los horarios establecidos, debiendo concertarse las mismas previamente con el tutor. Las tutorías se realizarán a través de la plataforma Hangouts.
- El examen se realizará de forma online, a través de la plataforma Hangouts, constandingo de una serie de ejercicios prácticos que el alumnado realizará de forma autónoma siguiendo el procedimiento establecido en este tipo de pruebas, además de una prueba teórica que podrá ser tipo test a realizar a través de una plataforma online recomendada o, en caso de que el número de alumnos así lo permita, consistirá en el desarrollo de un tema teórico defendible a través de exposición oral individual siguiendo los procedimientos establecidos para este tipo de pruebas.
- Ante la imposibilidad de realización de clases prácticas de laboratorio en este escenario, estas serán sustituidas por la realización de casos prácticos durante el horario habitual de clase, de forma que el alumnado no vea mermada su carga docente y competencias. Estas actividades deberán ser entregadas y tiempo y forma, teniendo carácter evaluador.

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)	Metodología docente Descripción
------------------------	-----------------------------	---------------------------------

15 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	Online (síncrona)	15 sesiones de clases magistrales participativas, de dos horas de duración cada una, realizadas por videoconferencia a través de la plataforma Hangouts.
Tutorías	Online (síncrona)	Todas las sesiones de tutorías se realizarán <i>online</i> (síncrona)

Prueba de evaluación	de	Formato (presencial/online sincrónico o asincrónico)	Descripción	Peso evaluación
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	y/o	Online (síncrona)	Participación activa en la clase, Participación en los debates y Participación en el trabajo grupal. Instrumento: Observación y notas del profesor.	15%
Conceptos teóricos de la materia	de la	Online (síncrona)	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Instrumento: Examen teórico	70%
Realización de trabajos y/o actividades	y/o	Trabajo autónomo a realizar fuera del horario docente, con asistencia del profesorado mediante medios virtuales	Realización de trabajos y/o actividades. En cada trabajo se analizará: estructura del trabajo, calidad de la documentación, originalidad, ortografía y presentación. Instrumento: Trabajos a elaborar de forma autónoma.	15%

## 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 video 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](mailto: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)

Campus Las Lagunillas s/n | 23071 - Jaén  
[Soporte de guías docentes](#)  
[Accesibilidad](#) | [Aviso legal](#) | [Sugerencias](#)

[Información general](#) | [Operaciones](#) |