



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Matemáticas I

2024-2025

Grado en Ingeniería eléctrica (E.P.S. Jaén)

Grado en Ingeniería mecánica (E.P.S. Jaén)

Grado en Ingeniería electrónica industrial (E.P.S. Jaén)

Grado en Ingeniería de organización industrial (E.P.S. Jaén)

Doble Grado en Ingeniería eléctrica e Ingeniería mecánica (E.P.S. Jaén)

Doble Grado en Ingeniería eléctrica e Ingeniería electrónica industrial (E.P.S. Jaén)

Doble Grado en Ingeniería mecánica e Ingeniería electrónica industrial (E.P.S. Jaén)

Doble Grado en Ingeniería mecánica e Ingeniería de organización industrial (E.P.S. Jaén)



GRUPO

1/10

La asignatura está relacionada con la Física, la Química, la Estadística y las materias tecnológicas. Junto con las asignaturas Matemáticas II y Ampliación de Matemáticas, que se imparten posteriormente, conforman herramientas fundamentales para el desarrollo de los estudios de ingeniería.

Esta asignatura constituye esencialmente una introducción al álgebra, geometría y cálculo diferencial e integral para funciones de una variable. Se introducen y consolidan conceptos y técnicas de trabajo necesarios para la asignatura Matemáticas II.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Es conveniente que el estudiante que accede a esta asignatura posea una formación básica en los contenidos de matemáticas a nivel de segundo de bachillerato para poder avanzar adecuadamente en el estudio de la asignatura. Es imprescindible que el estudiante no tenga problemas en las operaciones básicas con números reales.

La asignatura está relacionada con la Física, la Química, la Estadística y los contenidos tecnológicos. Aporta herramientas fundamentales para el desarrollo de los estudios de ingeniería. En ella se trabaja sobre el desarrollo de las capacidades lógicas y analíticas del alumnado. Esta asignatura constituye, esencialmente, una introducción al álgebra, geometría y cálculo diferencial e integral para funciones de una variable. Se introducen y consolidan conceptos y técnicas de trabajo necesarios para la asignatura Matemáticas II y Ampliación de Matemáticas que se estudian posteriormente.

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
CB1R	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CBB1R	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Resultados de aprendizaje

Resultado 1	Aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos sobre: álgebra lineal, geometría, cálculo diferencial y cálculo integral
Resultado 2	Conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura y saberlos expresar de forma precisa, oral y por escrito
Resultado 3	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan presentarse en la ingeniería e interpretación correcta de los resultados
Resultado 4	Capacidad de autoaprendizaje
Resultado 5	Capacidad de investigación
Resultado 8	Capacidad para manejar el lenguaje matemático, tanto simbólico como formal

5. CONTENIDOS

Álgebra Lineal
Geometría
Cálculo Diferencial e Integral para funciones de una variable

Tema 1. Introducción al conjunto de los números complejos.

Números reales. Propiedades.

Números complejos. Diferentes formas de expresar un número complejo. Representación en el plano complejo. Propiedades. Operaciones con números complejos.

Tema 2. Cálculo diferencial para funciones de una variable.

Breve repaso de funciones reales de una variable real. Límite de una función en un punto. Continuidad.

Derivada de una función en un punto. Aplicación del concepto de derivada. Derivación implícita. Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior. Teoremas. Regla de L' Hôpital. Propiedades de forma de una función. Estudio de la gráfica de una función. Problemas de optimización.

Tema 3. Cálculo integral para funciones de una variable.

Integral indefinida. Integral definida. Propiedades. Métodos generales de integración. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral definida.

Tema 4. Matrices. Determinantes.

Matrices. Operaciones con matrices. Determinantes. Propiedades de los determinantes. Rango de una matriz.

Tema 5. Sistemas de ecuaciones lineales.

Definiciones. Tipos de sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. Métodos de resolución. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos.

Tema 6. Espacios vectoriales.

Espacios vectoriales. Subespacios vectoriales. Dependencia lineal e independencia lineal. Bases y dimensión de un espacio vectorial.

Tema 7. Diagonalización de una matriz cuadrada.

Valores y vectores propios de una matriz cuadrada. Diagonalización de una matriz cuadrada. Modelos matriciales.

Tema 8. Geometría.**CONTENIDOS PRÁCTICOS**

Se abordarán los problemas y cuestiones prácticas relacionados con los mismos contenidos que se han explicitado en los 8 temas de contenidos teóricos. Se utilizará el software Mathematica para el estudio y la resolución de dichos problemas y cuestiones prácticas.

- Introducción al programa Mathematica. Resolución de problemas de números complejos.
- Practicas sobre funciones reales de variable real, gráficas, límites y continuidad.
- Practicas sobre derivación y las aplicaciones de la derivada.
- Practicas sobre integrales y aplicaciones de la integral definida.
- Practicas sobre cálculo matricial.
- Practicas sobre sistemas de ecuaciones lineales.
- Practicas sobre espacios vectoriales
- Practicas sobre valores y vectores propios de una matriz. Modelos matriciales.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo ▪ M1 - Clases magistrales ▪ M2 - Exposición de teoría y ejemplos generales ▪ M3 - Actividades introductorias	45.0	67.5	112.5	4.5	▪ CB1R ▪ CBB1R
A2R - Clases en pequeño grupo ▪ M10R - Aulas de informática ▪ M11R - Resolución de ejercicios ▪ M6R - Actividades practicas	15.0	22.5	37.5	1.5	▪ CB1R ▪ CBB1R
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

INFORMACIÓN DETALLADA:

Se desarrollarán los temas en clase de teoría haciendo hincapié en el razonamiento lógico e inferencia. Se fomentará el uso correcto del lenguaje matemático, su comprensión y aplicación (Resultado 8, Resultado 5).

Se aplicarán los conceptos matemáticos en ejemplos adecuados (Resultado 2). Se resolverán ejercicios y se propondrán casos prácticos para que el alumnado los estudie y resuelva analizando, investigando y aplicando los procedimientos y razonamientos necesarios (Competencia CBB1R, Resultado 1, Resultado 3 y Resultado 5).

El alumnado dispondrá de material audiovisual que deberá trabajar con antelación a las clases de teoría, según indicación del profesorado. De esta manera se fomenta el trabajo autónomo del alumnado (Resultado 4) y, se refuerza la competencia CB1R.

Se realizarán las prácticas utilizando software matemático en aulas de informática, proponiendo al alumnado la resolución de ejercicios con el ordenador (Resultado 8, Resultado 5).

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Participación activa en clases de prácticas	Resolución de ejercicios propuestos en clases de prácticas	0.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los contenidos teóricos de la materia y realización de problemas	Examen	80.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Realización de trabajos, casos o ejercicios	Examen final de resolución de ejercicios con ayuda del ordenador	20.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Prácticas de laboratorio/ordenador	Prácticas de laboratorio/ordenador	0.0%

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:

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una calificación de cinco puntos sobre diez. Esta calificación se obtendrá como media ponderada de los bloques S2 (conceptos teóricos de la materia) y S3 (realización de trabajos, casos y ejercicios). Para realizar dicha media será imprescindible haber obtenido un mínimo de 5 sobre 10 puntos en la parte teórica (bloque S2) .

El 20% de la calificación final se obtendrá con la realización de un examen final de resolución de ejercicios de matemáticas utilizando el programa Mathematica o mediante evaluación continua en el aula de informática.

Se realizará un examen final en la fecha determinada por el centro. En este examen se evaluará la adquisición de las Competencias CB1R y CBB1R y, consecución de los Resultados 1, 2, 3, 4, 5 y 8.

En cada convocatoria oficial de examen de la asignatura habrá examen de teoría y de prácticas.

La calificación final de la asignatura para el alumnado que no realice el examen de teoría será la de no presentado.

La calificación obtenida en la evaluación de las Prácticas de ordenador (S3) se conservarán en todas las convocatorias de examen durante el mismo curso académico en que fueron realizadas.

8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [\(Accede a la bibliografía a travº s del descubridor de la Biblioteca\)](#)

ESPECÍFICA O BÁSICA:

- Cálculo . Edición: 9ª ed. Autor: Larson, Ron 1941-. Editorial: McGraw Hill [\(C. Biblioteca\)](#)
- Cálculo . Edición: 6ª ed.. Autor: Adams, Robert A.. Editorial: Pearson Educación [\(C. Biblioteca\)](#)
- Problemas de cálculo para ingenieros . Edición: 3ª ed. Autor: Martín Ordóñez, Pablo.. Editorial: Delta [\(C. Biblioteca\)](#)
- Cálculo : una variable Jon Rogawski; versión española traducida por Gloria García García, revisada por Martín Jimeno Jiménez. Edición: 2ª ed. orig.. Autor: Rogawski, Jon. Editorial: Reverte [\(C. Biblioteca\)](#)
- Álgebra lineal y geometría [Recurso electrónico] Eugenio Hernandez, María Angeles Zurro, María Jesús Vázquez. Edición: 3ª ed. Autor: Hernandez, Eugenio.. Editorial: Pearson [\(C. Biblioteca\)](#)
- Problemas de álgebra lineal J.M. Aroca Hernández-Ros, M.J. Fernández Bermejo, J. Pérez Blanco. Edición: -. Autor: Aroca Hernández Ros, José M.. Editorial: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Universidad de Valladolid [\(C. Biblioteca\)](#)
- Álgebra lineal y sus aplicaciones [Recurso electrónico] David C. Lay ; con la colaboración de Steven R. Lay y Judi J. McDonald. Edición: 5 ̂ed. Autor: Lay, David C.. Editorial: Pearson Educacion, [\(C. Biblioteca\)](#)
- Cálculo. una variable [Recurso electrónico] George B. Thomas Jr. Edición: 12ª ed. Autor: Thomas, George B. (Jr.). Editorial: Pearson [\(C. Biblioteca\)](#)

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Cálculo infinitesimal de una variable . Edición: 2ª ed.. Autor: Burgos, Juan de (Burgos Román). Editorial: McGraw-Hill Interamericana [\(C. Biblioteca\)](#)
- Álgebra lineal y geometría . Edición: 3ª ed. Autor: Hernandez, Eugenio.. Editorial: Pearson Educación.
 - **Observaciones:** recurso electrónico [\(C. Biblioteca\)](#)
- Matemáticas 4 : álgebra lineal . Edición: 2ª ed.. Autor: Grossman, Stanley L. Editorial: McGraw-Hill Interamericana [\(C. Biblioteca\)](#)
- Cálculo diferencial e integral I: problemas resueltos . Edición: 1ª ed.. Autor: Canals Navarrete, Ignacio, coaut.. Editorial: Universidad Autónoma Metropolitana [\(C. Biblioteca\)](#)
- Cálculo diferencial e integral . Edición: -. Autor: Ayres, Frank. Editorial: McGraw-Hill [\(C. Biblioteca\)](#)
- Cálculo de una variable . Volumen I. Edición: 2ª reimp. Autor: Bradley, Gerald L.. Editorial: Prentice-Hall [\(C. Biblioteca\)](#)

- Cálculo [Recurso electrónico] Robert A. Adams ; traducción: Inés Portillo García. Edición: 6ª ed. Autor: Adams, Robert A.. Editorial: Pearson (C. Biblioteca)
- Problemas de álgebra lineal J.M. Aroca Hernández-Ros, M.J. Fernández Bermejo, J. Pérez Blanco. Edición: -. Autor: Aroca Hernández Ros, José M.. Editorial: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Universidad de Valladolid (C. Biblioteca)
- Introducción a la programación en Mathematica : para ingenieros civiles y mecánicos Luis E. Suárez. Edición: -. Autor: Suarez, Luis E.. Editorial: Createspace (C. Biblioteca)

9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2R - Clases en pequeño grupo	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 9 - 15 sept. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 1. Introduccion al programa Mathematica. Practicas del tema 1.
Nº 2 16 - 22 sept. 2024	3.0	1.0	6.0	Temas 1 y 2. Practicas de los temas 1 y 2.
Nº 3 23 - 29 sept. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 2. Practicas del tema 2.
Nº 4 30 sept. - 6 oct. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 2. Practicas del tema 2.
Nº 5 7 - 13 oct. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 3. Practicas del tema 2.
Nº 6 14 - 20 oct. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 3. Practicas del tema 3.
Nº 7 21 - 27 oct. 2024	3.0	1.0	6.0	Temas 3 y 4. Practicas del tema 3.
Nº 8 28 oct. - 3 nov. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 4. Practicas del tema 4.
Nº 9 4 - 10 nov. 2024	3.0	1.0	6.0	Temas 4 y 5. Practicas del tema 4.
Nº 10 11 - 17 nov. 2024	3.0	1.0	6.0	Temas 6. Practicas del tema 5.
Nº 11 18 - 24 nov. 2024	3.0	1.0	6.0	Temas 6 y 7. Practicas de los temas 5 y 6.
Nº 12 25 nov. - 1 dic. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 7. Practicas del tema 6.
Nº 13 2 - 8 dic. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 7 y 8. Practicas del tema 7.
Nº 14 9 - 15 dic. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 8. Practicas del tema 7.
Nº 15 16 - 22 dic. 2024	3.0	1.0	6.0	Tema 8. Practicas del tema 7.
Total Horas	45.0	15.0	90.0	

10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Educación de calidad

INFORMACIÓN DETALLADA:

ODS 4:  Educación de calidad. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos .

Fomentar el desarrollo de habilidades analíticas y críticas enseñando a razonar, a entender conceptos básicos de la materia, a relacionar dichos conceptos, y a aplicar las herramientas de cálculo que esta asignatura ofrece.

Proporcionar recursos educativos abiertos en matemáticas que estén disponible para todo el alumnado, al poder a su disposición videos elaborados por el profesorado de la asignatura, que promueven el acceso a una educación de calidad.

11. ESCENARIO MIXTO

1) Metodología docente y actividades formativas

ACTIVIDADES FORMATIVAS	FORMATO (PRESENCIAL/ONLINE)*	METODOLOGÍA DOCENTE DESCRIPCIÓN
A1-Clases expositivas en gran grupo	Presencial rotativa 50% (*)	Clase en horario y aula asignados a una parte del grupo y retransmisión por videoconferencia al resto, con rotación periódica de estudiantes según determine el Centro. Se imparten los contenidos de teoría y se desarrollan las competencias CB1R y CBB1R.
A2- Clases en pequeño grupo	Presencial rotativa 50% (*)	Clase en el horario y aula asignados a una parte del grupo y retransmisión por videoconferencia al resto, con rotación periódica de estudiantes, según determine el Centro. Se imparten los contenidos de prácticas en aula de informática utilizando el programa Mathematica y se desarrollan las competencias CB1R y CBB1R.

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

Temporalización:

La temporalización y el cronograma serán el mismo en cualquier escenario: si la presencialidad es del 100%, un sistema rotatorio o un sistema de docencia exclusivamente online. Ya que, lo que único que variará será la metodología docente.

Metodología:

- En caso de establecerse un sistema de rotación semanal de la docencia presencial, cada subgrupo recibirá la docencia presencial durante una semana completa, alternándose con el resto de subgrupos. Se atenderá presencialmente al subgrupo de estudiantes que le toque esa semana, mientras que el resto de estudiantes atiende la clase, (según las instrucciones que el Centro ha dado), mediante retransmisión por videoconferencia (1).

- Clases expositivas en grandes grupos, presencial/online (1) rotativa 50% (o un porcentaje distinto según las indicaciones del Centro), donde se expondrá una gran parte de los contenidos de la asignatura, así como se mostrarán ejemplos tipo.

- Clases en grupos de prácticas, presencial/online (1) rotativa 50% (o un porcentaje distinto según las indicaciones del Centro), en las que se resolverán con ayuda del ordenador problemas relativos a los contenidos expuestos en las clases en grandes grupos. A la vez en estas clases se expondrán, de una forma más práctica, aquellos contenidos teóricos de la asignatura no expuestos en las clases expositivas. Por último, se resolverán en pizarra, y siempre que se pueda usando el ordenador, ejercicios tipo de la asignatura que previamente se le ha propuesto al estudiante para que los trabaje en casa.

Evaluación:

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Conceptos teóricos de la materia (S2).	Domínio de los conceptos teóricos y prácticos de la materia.	Examen	60%
Realización de trabajos, casos o ejercicios (S3)	Entrega de problemas propuestos. Se valorará desarrollo, documentación, concisión y presentación.	Pruebas de prácticas con Mathematica.	20%
Participación activa en clase de prácticas (S1)	Una o más propuestas de ejercicios relacionados con los	Resolución de los ejercicios, utilizando correctamente software Mathematica.	20%

	modelos estudiados en clase de prácticas.	
--	---	--

Para aprobar la asignatura, en cualquier escenario, es necesario obtener una calificación de 5 sobre 10 puntos. Esta calificación se obtendrá como media ponderada de los bloques S1(participación activa en clase de prácticas), S2(conceptos teóricos de la materia) y S3 (realización de trabajos, casos y ejercicios). Para realizar dicha media también será imprescindible haber obtenido un mínimo de 5 sobre 10 puntos en la parte teórica (Bloque S2). En caso de no llegar al mínimo, la calificación reflejada en el acta será como máximo de 4 sobre 10.

En las convocatorias extraordinarias, se evaluarán todos los bloques en la misma forma que en las ordinarias, o, si el alumno lo solicita, con sendos exámenes finales con un peso del 100% para garantizar el cumplimiento de la norma vigente.

Las calificaciones de los bloques S1 y S3 se mantendrán en cada una de las convocatorias oficiales del curso académico.

Los bloques, porcentajes y evaluación serán los mismos en los escenarios mixto y presencial, variando exclusivamente la metodología de evaluación y, en particular, los ejercicios o exámenes que serán presenciales u online. Siempre que sea posible, se procurarán realizar los ejercicios o exámenes de forma presencial.

En los exámenes presenciales de cada convocatoria o en cualquier ejercicio puntuable de clase que se realice, salvo circunstancias especiales y particulares que serán especificadas por su profesor, no se permitirán dispositivos electrónicos, apuntes, libros o cualquier otro soporte que permita el almacenamiento o transmisión de datos. En caso de incumplimiento se actuará según el reglamento vigente.

Los exámenes se realizarán, preferentemente, en modo presencial. Sólo se realizarán online atendiendo a las recomendaciones que desde la Universidad de Jaén se proporcionan.

Se recurrirá a una evaluación online y oral para aquellos alumnos que tengan dificultades técnicas, o de otro tipo (debidamente justificadas) que se produzcan durante el proceso de evaluación, o cuando el profesorado no pueda constatar la autoría de las pruebas realizadas.

Las instrucciones, de obligado cumplimiento, para la realización de exámenes y ejercicios online, de evaluación continua o de convocatorias oficiales, se publicarán con suficiente antelación en docencia virtual. Éstas contemplarán la compatibilidad de la realización de todas las pruebas online, con el uso de webcam, grabaciones, etc. según las directrices dadas por esta universidad.

Cada ejercicio del examen se deberá realizar con las técnicas y procedimientos enseñados en clase. Así mismo, se deberán argumentar, razonar, explicar y acompañar con las operaciones intermedias necesarias hasta llegar al resultado final.

Cada estudiante deberá contar con los medios técnicos necesarios para poder llevar a cabo los exámenes online, tales como ordenador, cámara web, micrófono y el software necesario en cada caso. En este sentido, según instrucciones recibidas de la Secretaría General de la Universidad de Jaén, el profesorado debe cumplir con el deber de información recogido en el artículo 13 del Reglamento General sobre Protección de Datos (Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016) e informar de la grabación del examen mediante videollamada, a través de la plataforma Hangouts Meet de Google (2), como instrumento imprescindible de garantía de la transparencia del proceso.

Las competencias básicas CB1R, CBB1R y los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 10 serán evaluados con los instrumentos indicados en el apartado sobre sistema de evaluación.

Recursos e infraestructuras (2):

- Los necesarios, para el seguimiento online de las clases, tutorías online, realización de ejercicios online, (Google Meet, Google Form, YouTube, Docencia Virtual, etc.)
- Tablet o tablets PC, en sustitución de la pizarra, para impartir clases online y en tutoría.
- Programas para ejercicios de autoevaluación realizados por el profesorado de la asignatura.
- La bibliografía básica y complementaria contienen recursos bibliográficos electrónicos disponibles en la biblioteca

(1) En el escenario multimodal y/o no presencial, cuando proceda, 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) El software o hardware que se usará para la realización de los exámenes o ejercicios, clases o tutorías online, será el especificado o cualquier otro equivalente o actualizado que sea proporcionado o recomendado en la Universidad de Jaén.

12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

Presencialidad:

La docencia será exclusivamente online.

Temporalización:

La temporalización y el cronograma serán el mismo en cualquier escenario: si la presencialidad es del 100%, un sistema rotatorio o un sistema de docencia exclusivamente online. Ya que, lo que único que variará será la metodología docente.

Metodología docente y actividades formativas:

- Clases expositivas en grandes grupos online (1), donde se expondrá una gran parte de los contenidos de la asignatura, así como se mostrarán ejemplos tipo.

- Clases en grupos de prácticas online (1), en las que se resolverán con ayuda del ordenador problemas relativos a los contenidos expuestos en las clases en grandes grupos. A la vez en estas clases se expondrán, de una forma más práctica, aquellos contenidos teóricos de la asignatura no expuestos en las clases expositivas. Por último, se resolverán en pizarra, y siempre que se pueda usando el ordenador, ejercicios tipo de la asignatura que previamente se le ha propuesto al alumno para que los trabaje en casa.

Sistema de Evaluación:

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Conceptos teóricos de la materia (S2).	Dominio de los conceptos teóricos y prácticos de la materia.	Examen final	60%
Realización de trabajos, casos o ejercicios (S3)	Entrega de problemas propuestos o cuestionarios relacionados con los modelos estudiados en clase de prácticas. Se valorará el desarrollo correcto y la destreza en la utilización del software Mathematica.	Pruebas o cuestionarios relativos a las prácticas utilizando software Mathematica.	20%
Participación activa en clase de prácticas (S1)	Una o más propuestas de ejercicios relacionados con los modelos estudiados en clase de prácticas. software Mathematica.	Resolución de los ejercicios , utilizando correctamente software matemático.	20%

Para aprobar la asignatura, en cualquier escenario, es necesario obtener una calificación de 5 sobre 10 puntos. Esta calificación se obtendrá como media ponderada de los bloques S1, S2 y S3. Para realizar dicha media también será imprescindible haber obtenido un mínimo de 5 sobre 10 puntos en la parte teórica (Bloque S2). En caso de no llegar al mínimo, la calificación reflejada en el acta será como máximo de 4 sobre 10.

En las convocatorias extraordinarias, se evaluarán todos los bloques en la misma forma que en las ordinarias, o, si el estudiante lo solicita, con sendos exámenes finales con un peso del 100% para garantizar el cumplimiento de la norma vigente.

Las calificaciones de los bloques S1 y S3 se mantendrán en cada una de las convocatorias oficiales del curso académico.

Los bloques, porcentajes y evaluación serán los mismos en los escenarios mixto y presencial, variando exclusivamente la metodología de evaluación, y en particular los ejercicios o exámenes, que serán presenciales u online. Siempre que sea posible, se procurarán realizar los ejercicios o exámenes de forma presencial.

En los exámenes presenciales de cada convocatoria o en cualquier ejercicio puntuable de clase que se realice, salvo circunstancias especiales y particulares que serán especificadas por su profesor, no se permitirán dispositivos electrónicos, apuntes, libros o cualquier otro soporte que permita el almacenamiento o transmisión de datos. En caso de incumplimiento se actuará según el reglamento vigente.

Los exámenes se realizarán, preferentemente, en modo presencial. Sólo se realizarán online atendiendo a las recomendaciones que desde la Universidad de Jaén se proporcionan.

Se recurrirá a una evaluación online y oral para aquellos alumnos que tengan dificultades técnicas, o de otro tipo (debidamente justificadas) que se produzcan durante el proceso de evaluación, o cuando el profesorado no pueda constatar la autoría de las pruebas realizadas.

Las instrucciones, de obligado cumplimiento, para la realización de exámenes y ejercicios online, de evaluación continua o de convocatorias oficiales, se publicarán con suficiente antelación en docencia virtual. Éstas contemplarán la compatibilidad de la realización de todas las pruebas online, con el uso de webcam, grabaciones, etc. según las directrices dadas por esta universidad.

Cada ejercicio del examen se deberá realizar con las técnicas y procedimientos enseñados en clase. Así mismo, se deberán argumentar, razonar, explicar y acompañar con las operaciones intermedias necesarias hasta llegar al

resultado final.

Cada estudiante deberá contar con los medios técnicos necesarios para poder llevar a cabo los exámenes online, tales como ordenador, cámara web, micrófono y el software necesario en cada caso. En este sentido, según instrucciones recibidas de la Secretaría General de la Universidad de Jaén, el profesorado debe cumplir con el deber de información recogido en el artículo 13 del Reglamento General sobre Protección de Datos (Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016) e informar de la grabación del examen mediante videollamada, a través de la plataforma Hangouts Meet de Google(2), como instrumento imprescindible de garantía de la transparencia del proceso.

Las competencias básicas CB1R, CBB1R y los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 10 serán evaluados con los instrumentos indicados en el apartado sobre sistema de evaluación.

Recursos e infraestructuras(2):

- Los necesarios, para el seguimiento online de las clases, tutorías online, realización de ejercicios online, (Google Meet, Google Form, YouTube, Docencia Virtual, etc.)
- Tablet o tablets PC, en sustitución de la pizarra, para impartir clases online y en tutoría.
- Programas para ejercicios de autoevaluación realizados por el profesorado de la asignatura.
- La bibliografía básica y complementaria contienen recursos bibliográficos electrónicos disponibles en la biblioteca

(1) En el escenario multimodal y/o no presencial, cuando proceda, 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) El software o hardware que se usará para la realización de los exámenes o ejercicios, clases o tutorías online, será el especificado o cualquier otro equivalente o actualizado que sea proporcionado o recomendado en la Universidad de Jaén.

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

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

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

Campus Las Lagunillas s/n | 23071 - Jaén

[Soporte de guías docentes](#)

[Accesibilidad](#) | [Aviso legal](#) | [Sugerencias](#)

[Servicios académicos](#) | [Servicios administrativos](#) | [Extensión universitaria](#) | [Información general](#) | [Operaciones](#) |