

## 29710 - Matemáticas III

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 29710 - Matemáticas III

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado  
434 - Graduado en Ingeniería Mecánica

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 434 - Graduado en Ingeniería Mecánica: 2

330 - Complementos de formación Máster/Doctorado: XX

**Periodo de impartición:** 434-Segundo cuatrimestre o Primer semestre o Segundo semestre

330-Segundo cuatrimestre o Primer semestre o Segundo semestre

107-Primer semestre

**Clase de asignatura:** 434 - Formación básica

330 - Complementos de Formación

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es introducir a los alumnos en la resolución de problemas de Ecuaciones Diferenciales de forma exacta y numérica. Se introducirá además el manejo de software matemático para el análisis de modelos matemáticos de problemas de la Ingeniería que se describan mediante Ecuaciones Diferenciales. Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>). En concreto, los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirán al logro de la meta 12.2 del Objetivo 12, y de la meta 9.1 del Objetivo 9.

Es recomendable que el alumno posea los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y Matemáticas II: cálculo diferencial e integral, álgebra lineal, así como los métodos numéricos característicos de estos tópicos.

### 2. Resultados de aprendizaje

1. Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
2. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos y algorítmica numérica.
3. Sabe utilizar métodos numéricos, con algún software matemático, en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
4. Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
5. Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder, correctamente y con rigor, a determinadas cuestiones matemáticas.
6. Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.

Estos resultados de aprendizaje completan una formación matemática que es básica para afrontar otras asignaturas del Grado de carácter científico o tecnológico.

### 3. Programa de la asignatura

Bloque 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

- Ecuaciones de primer orden: Existencia y unicidad de soluciones. Métodos elementales de integración. Aplicaciones.
- Ecuaciones lineales de orden superior: Ecuaciones con coeficientes constantes. Ecuación de Cauchy-Euler. Aplicaciones.
- Sistemas lineales: Sistemas de primer orden con coeficientes constantes. Aplicaciones.
- Transformada de Laplace. Aplicaciones.

Bloque 2: Ecuaciones en Derivadas Parciales

- Series de Fourier. Método de separación de variables. Resolución numérica de problemas de contorno.

En las prácticas se tratarán los siguientes temas:

- Estudio cualitativo de ecuaciones diferenciales de primer orden y de sistemas.

- Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden: modelos de movimiento vibratorio.
- Métodos para la resolución numérica de EDOs.
- Análisis de sistemas mediante transformada de Laplace.

#### 4. Actividades académicas

##### Clases de teoría:

Se impartirán lecciones de tipo magistral, en las que se presentarán los contenidos teóricos junto con ejemplos y cuestiones prácticas, que se completarán con clases de problemas.

##### Resolución de problemas:

Se proporcionará a los alumnos una colección de problemas de la asignatura. Algunos de ellos se resolverán en clase, y otros quedarán como material de trabajo recomendado para el alumno.

##### Prácticas de ordenador:

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas en las que se analizan y programan algoritmos matemáticos mediante software de programación simbólica y numérica. Se proporciona un guión de la práctica sobre los temas relacionados en el programa de la asignatura.

**Trabajos tutelados:** de forma optativa el alumnado podrá hacer trabajos realizados en grupo de aplicación al mundo de la Ingeniería correspondiente al Grado.

#### 5. Sistema de evaluación

La asignatura se evaluará en la modalidad de **evaluación global** mediante las siguientes actividades:

1. Realización de una **prueba escrita** compuesta por cuestiones teórico-prácticas y problemas prácticos relativos a los resultados de aprendizaje de las clases magistrales y de las clases de problemas (70% de la calificación global de la asignatura), una parte relativa a los trabajos tutelados (10% de la calificación global) y a las prácticas de laboratorio (20% de la calificación). Esta prueba de evaluación global se realizará en las fechas establecidas por el centro para cada una de las dos convocatorias oficiales y tendrá una duración aproximada de 3 horas.
2. El alumno, de forma optativa, podrá realizar la evaluación de todas las **prácticas** de la asignatura en la última sesión de laboratorio, utilizando para ello los medios informáticos y el software disponible en la sala de prácticas (20% de la calificación global).
3. De forma optativa se podrán realizar **trabajos tutelados** propuestos por el profesorado (10% de la calificación global).

Si el alumno ha realizado las pruebas de evaluación descritas en los puntos 2 y 3 anteriores, podrá optar por no realizar las partes correspondientes en la prueba escrita de evaluación global.