

## **30005 - Matemáticas III**

### **Información del Plan Docente**

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 30005 - Matemáticas III

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

**Titulación:** 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** 436-Primer semestre o Segundo semestre  
107-Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## **1. Información Básica**

### **1.1. Objetivos de la asignatura**

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo principal de la asignatura es introducir al alumnado en la resolución de problemas de Ecuaciones Diferenciales, proporcionándoles los métodos adecuados para su resolución, tanto exacta como numérica. Se pretende también que el alumnado sea capaz de seleccionar las técnicas más apropiadas en cada caso, potenciando así el razonamiento crítico. Es además propósito de la asignatura introducir al alumnado en el conocimiento y manejo de un software matemático, que le facilitará la resolución de los problemas planteados y el análisis de los resultados obtenidos.

Se trata de una asignatura cuyos contenidos evaluables por si solos todavía no dan capacidades directas al estudiante para aportar a la consecución de la Agenda 2030 sin embargo son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación que si se relacionan más directamente con los ODS y por lo tanto la Agenda 2030.

### **1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura de Matemáticas III se imparte durante el segundo semestre del primer curso del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Es una asignatura de carácter básico que tiene asignados 6 créditos ECTS. Se imparte al mismo tiempo que las asignaturas de Física II, Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador, Estadística y Fundamentos de administración de empresas.

La asignatura pretende capacitar al alumnado para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico del plan de estudios que tienen las matemáticas como herramienta básica.

### **1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura**

Poseer los conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y Matemáticas II que se imparten en el primer curso del Grado.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

Es importante que el alumnado resuelva cuanto antes las dudas que le puedan surgir. Para ello puede contar con la asesoría del profesorado durante las clases magistrales, las clases de problemas, en las sesiones de prácticas de laboratorio y en las horas de tutoría que aquél establezca.

## **2. Competencias y resultados de aprendizaje**

### **2.1. Competencias**

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la ingeniería.

Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería, aplicando los conocimientos sobre Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.

Aplica los conocimientos adquiridos de Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

Utiliza métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.

Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.

Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.

Maneja el lenguaje matemático con destreza, en particular, el lenguaje simbólico y formal.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Con la asignatura de Matemáticas III el alumno del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales completa una formación matemática que es básica para afrontar otras asignaturas del Grado de carácter científico o tecnológico.

# 3. Evaluación

## 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

Se opta por un sistema de evaluación global para la asignatura de Matemáticas III, consistente en:

1. De forma optativa se podrán realizar trabajos dirigidos o tutelados por el profesorado. Su calificación supondrá el 10% de la calificación global de la asignatura.

2. El profesorado podrá optar por realizar una evaluación de las prácticas de la asignatura en las sesiones de laboratorio, utilizando para ello los medios informáticos y el software disponible en la sala de prácticas. Esta prueba supondrá el 20% de la calificación global de la asignatura.

3. 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), en la realización de los trabajos tutelados (10% de la calificación global de la asignatura) y en las prácticas de laboratorio (20% de la calificación global de la asignatura). 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.

Si el alumno ha realizado las pruebas de evaluación descritas en los puntos 1 y 2 anteriores, podrá optar por no realizar las partes correspondientes en la prueba de evaluación global.

Sin perjuicio de lo anterior, y con objeto de facilitar la superación gradual de la asignatura durante el período de docencia, se podrán programar distintas pruebas y actividades de evaluación continua (de carácter voluntario) que supondrán una anticipación de algunas partes de las pruebas globales.

Por el carácter básico y fundamental de la asignatura, en las distintas pruebas se evalúan todos los resultados de aprendizaje con los pesos especificados previamente.

# 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- Estudio y trabajo personal diario del alumnado en relación con lo expuesto en las clases magistrales.
- Exposición de contenidos y resolución de problemas en las clases de teoría y en las clases de problemas, animando a la participación del alumnado.
- Aplicación de los conceptos y métodos expuestos en las clases presenciales a la resolución de problemas, tanto individualmente como, en su caso, en grupo.
- Resolución de problemas en las sesiones de prácticas, aprovechando las posibilidades de cálculo y prestaciones

- gráficas que ofrece un ordenador.
- Atención personalizada al alumnado en el horario de Tutorías que el profesorado establece.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:**

**Clases de teoría y clases de problemas:** se realizarán 38 horas presenciales a la semana a las clases de teoría (T1) y 10 horas a las clases de problemas (T2) en grupos reducidos, siendo todas ellas presenciales.

En las clases de teoría se impartirán lecciones de tipo magistral, en las que se presentarán los contenidos teóricos junto con ejemplos y cuestiones teórico-prácticas, que se completarán con la resolución de problemas en las clases de problemas. Ambas actividades se combinarán adecuadamente con objeto de que el desarrollo de la asignatura se lleve a cabo con la mayor claridad posible.

Se proporcionará al alumnado una colección de problemas de la asignatura. Algunos de ellos se resolverán en las clases de problemas, y otros quedarán como material de trabajo recomendado para el alumnado.

En la exposición de todos estos contenidos se incluirán aplicaciones de los mismos en relación al mundo de la Ingeniería correspondiente al Grado.

**Trabajos tutelados:** de forma optativa el alumnado podrá hacer trabajos realizados en grupo y tutelados por el profesorado (T6). El profesorado informará con detalle sobre su entrega y podrá hacer las preguntas que estime oportuno sobre los mismos.

### Prácticas de ordenador:

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una que se impartirán en una de las Salas de Ordenadores del Centro. Para su desarrollo se utilizará un software matemático que ofrezca buenas prestaciones para el cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. Los alumnos se dividirán en subgrupos que se formarán al principio del curso intentando distribuirlos de manera uniforme.

En cada sesión, el profesorado entregará al alumnado el guion de la práctica. Este guion contendrá las indicaciones teóricas necesarias para su desarrollo, la descripción de las órdenes del software matemático utilizado que se consideren apropiadas, así como varios problemas que se proponen al alumnado para su resolución. En estas sesiones los alumnos podrán trabajar individualmente o en grupos de dos personas por ordenador.

En las prácticas T3 de la asignatura se analizan y programan algoritmos matemáticos mediante software de programación simbólica y numérica instalados en los laboratorios informáticos de la EINA.

## 4.3. Programa

Los contenidos de la asignatura podemos dividirlos en dos bloques: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) y Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDP).

Bloque 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias:

- Ecuaciones de primer orden: Aspectos geométricos. Existencia y unicidad de solución de Problemas de Valor Inicial. Métodos elementales de integración.
- Ecuaciones lineales de orden superior: Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales no homogéneas con coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados. Ecuaciones lineales de coeficientes variables. Variación de parámetros. Ecuaciones lineales de orden  $n$ . Reducción de orden.
- Sistemas lineales: Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Estabilidad de sistemas. Sistemas lineales con coeficientes constantes no homogéneos. Variación de parámetros.
- Transformada de Laplace. Aplicaciones a la resolución de Problemas de Valor Inicial.
- Resolución numérica de sistemas de EDO: métodos Runge-Kutta.

Bloque 2: Ecuaciones en Derivadas Parciales:

- Series de Fourier.
- Separación de variables para ecuaciones de segundo orden.
- Resolución numérica de problemas de contorno con condiciones iniciales o de frontera para EDP.

## 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases de teoría, las clases de problemas y las sesiones de prácticas se imparten según el calendario y horarios establecidos por el centro, y están disponibles en su página web.

Cada profesor informará de su horario de tutorías.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

Distribución orientativa de esfuerzo según actividades planteadas:

- clases magistrales de teoría (T1) 38 h
- clases de problemas (T2) 10 h
- prácticas (T3) 12 h

- trabajos tutelados (T6) 24 h
- estudio personal (T7) 63 h
- exámenes (T8) 3h

El alumno puede encontrar en la página web de la Escuela información sobre:

- calendario académico.
- aulas y horarios donde se imparten tanto las clases de teoría y de problemas como las prácticas de laboratorio.
- fechas de las dos convocatorias oficiales de la asignatura.

La relación y fechas de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, las indicará el profesor en las clases presenciales.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30005>