

## 29805 - Matemáticas III

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 29805 - Matemáticas III

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel

**Titulación:** 440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática  
444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** 440 - 440-Primer semestre o Segundo semestre

444-Segundo semestre

107-Segundo semestre

444 - Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:** Matemáticas

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

La ingeniería y las matemáticas se desarrollan de forma paralela. Todas las ramas de la ingeniería dependen de las matemáticas para su descripción y numerosos problemas de la ingeniería han estimulado e incluso iniciado ramas de las matemáticas. Así que es importante que los alumnos reciban una base sólida en matemáticas, con tratamientos relacionados a sus intereses y problemas.

En la asignatura de Matemáticas III se persiguen los siguientes objetivos:

- Desarrollar la capacidad lógico-deductiva mediante la resolución de problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, utilizando métodos elementales, transformada de Laplace, desarrollo en serie de Fourier y métodos numéricos.
- Conocer y aplicar herramientas informáticas para la resolución práctica de algunos problemas de los considerados anteriormente.
- Proporcionar las herramientas y los conocimientos necesarios para el desarrollo de otras materias que forman parte del plan de estudios.
- Colaborar al desarrollo de competencias generales asociadas a la labor del futuro ingeniero como la capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, la capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, trabajo en grupo, presentación de resultados, etc.

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

Las matemáticas son una herramienta básica para el desarrollo de gran mayoría de las asignaturas del grado. Los contenidos que se tratarán en esta asignatura tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje, modo de razonar y capacidad de abstracción propios de las matemáticas, facilitará al alumno la comprensión de dichas asignaturas.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar la asignatura se recomienda poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y II.

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

Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a ello. Pueden realizarse consultas puntuales a través de correo electrónico.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1.Competencias

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

Competencias básicas:

- 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.
- 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.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias específicas:

- 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 (esta asignatura de la materia "Matemáticas" contribuye en concreto a lo relacionado con ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales y métodos numéricos).

Competencias transversales:

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

### 2.2.Resultados de aprendizaje

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

1. Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
2. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones en Derivadas Parciales y Métodos Numéricos.
3. Sabe utilizar métodos numéricos 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 a determinadas cuestiones matemáticas.
6. Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas III son importantes porque proporcionan a los estudiantes los conocimientos matemáticos y procedimentales que se encuentran en la base de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del grado como Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Electrotecnia, Electrónica, Señales y Sistemas, etc.

## 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**

#### **CAMPUS RÍO EBRO, ZARAGOZA**

Se propone un sistema de evaluación global organizada en tres bloques, cada uno de éstos con un peso determinado sobre la calificación final de la asignatura. Ahora bien, con el fin de incentivar el trabajo continuado del alumnado a lo largo del

semestre, se podrán programar distintas actividades (de carácter voluntario) que supondrán una anticipación de algunas partes de la prueba global. Todas las actividades y pruebas realizadas se evaluarán sobre 10 puntos. El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

### 1 - Bloque de contenidos teórico-prácticos de la asignatura (peso 65%).

Realización de dos pruebas escritas (PE1 y PE2) sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Cada prueba consistirá en la resolución de varios problemas. Si bien éstas tendrán un carácter eminentemente práctico, podrán contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. La delimitación de los contenidos que abarcarán cada una de las pruebas se establecerá en función de la organización y distribución de la docencia durante el curso. No obstante, a título orientativo, la prueba PE1 tendrá un peso sobre la calificación final del 20%, mientras que la segunda de las pruebas PE2 (a realizar en la convocatoria oficial de exámenes programada por la EINA) tendrá un peso sobre la calificación final del 45%.

### 2 - Bloque relativo al Trabajo Académico (peso 15%).

Se realizarán trabajos en grupo, con la presentación de los resultados obtenidos. La calificación de este bloque (T) no tendrá que ser necesariamente la misma para los alumnos que componen el grupo y supondrá el 15% de la calificación final.

### 3 - Bloque de Prácticas (peso 20%).

El alumno deberá resolver problemas similares a los trabajados en las sesiones prácticas de ordenador. Su calificación (Pr) supondrá el 20% de la calificación final.

En las pruebas se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas,
- el uso correcto de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución,
- explicaciones claras y detalladas,
- la ausencia de errores matemáticos en las soluciones,
- uso adecuado de la terminología y notación,
- exposición ordenada, clara y organizada,
- el lenguaje matemático utilizado,
- conocimiento del software empleado.

La nota final de la asignatura será:

$$F = PE1*0.20+PE2*0.45+Pr*0,20+T*0,15.$$

Todas las pruebas se corregirán sobre 10 puntos.

Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota final no inferior a 5 y una nota mayor o igual a 4 en las pruebas PE1 y PE2.

El alumno que no opte por realizar las pruebas que se propongan a lo largo del el curso, realizará una única prueba global en las convocatorias oficiales que consistirá en un examen de cuestiones teórico-prácticas, problemas y ejercicios relacionados con las clases magistrales, las prácticas y los trabajos de la asignatura.

## CAMPUS DE TERUEL

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

### 1. El profesor ofrecerá al comienzo del curso al alumno la posibilidad de elección entre las dos siguientes opciones:

a) Evaluación continua en la que se tendrá en cuenta:

- Problemas ~~resueltos~~ propuestos de cada tema del programa (15%)
- Prácticas de ordenador (20%)
- Pruebas escritas de cada bloque de la asignatura: parcial (PE1) y final (PE2). (65%)

La nota final de la asignatura será:

$$F = PE1*0.20+PE2*0.45+Pr*0,20+T*0,15.$$

b) Un examen global que se realizará en la fecha determinada por el centro que consistirá en una parte de teoría y problemas (80 %) y de una parte de prácticas de ordenador (20%).

Para superar la asignatura, por cualquiera de las dos vías, en las prácticas de ordenador se deberá obtener una nota de al menos un 5, mientras que en las pruebas escritas se deberá obtener una nota de al menos un 4.5.

Todas las pruebas aquí descritas podrán ser modificadas para adaptarse a las medidas de seguridad sanitaria necesarias a lo largo del curso.

**2. Los estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera serán evaluados según la opción b).**

## **IMPARTICIÓN MODALIDAD SEMIPRESENCIAL EN LA EUPT**

En la modalidad semipresencial la evaluación consistirá en

### **1) Trabajo Académico (30%)**

El estudiante realizará en grupos pequeños unas tareas que consistirán en ejercicios teórico-prácticos relacionados con los temas desarrollados en el curso y en las prácticas.

Se calificará con una puntuación (T) entre 0 y 10 y supondrá un 30% de la calificación final (F) de la asignatura.

### **2) Examen Final (70%)**

En la fecha establecida por el Centro se realizará una prueba escrita sobre los contenidos teóricos-prácticos de la asignatura, con ejercicios y cuestiones de un nivel de dificultad similar a la de los trabajados a lo largo del curso.

Su calificación (E) estará entre 0 y 10 y supondrá un 70% de la calificación final (F) de la asignatura.

La calificación final de la asignatura será  $F = 0,70 \cdot E + 0,30 \cdot T$ .

Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una media superior a 5 y no menos de un 4.5 en el examen final.

## **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:**

- Clases magistrales donde se presentarán los conceptos y resultados que el alumno debe conocer, incluyendo abundantes ejemplos y realizando ejercicios en grupo.
- Prácticas de ordenador en las que se resolverán problemas propios de la asignatura utilizando software matemático e implementación de algoritmos numéricos.

## **IMPARTICIÓN MODALIDAD SEMIPRESENCIAL EN LA EUPT**

En la modalidad semipresencial la metodología predominante será el trabajo virtual en red. Utilizando principalmente la plataforma Moodle, el profesor proveerá diferentes materiales para el aprendizaje como vídeos, apuntes, problemas y ejercicios resueltos, y recibirá de los alumnos los trabajos académicos requeridos para la evaluación. Las tutorías serán por videoconferencia. El examen final será presencial siempre que la situación sanitaria lo permita.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

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

#### **1 Trabajo presencial: 2.4 ECTS (60 horas)**

- **Clases teórico-prácticas (45 h.)**
- **Prácticas de laboratorio (6 sesiones de 2h.):**
  - Aspectos geométricos
  - Métodos numéricos para la resolución de PVI's
  - Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales.
  - Esquemas en diferencias finitas para problemas de contorno
  - Transformada de Laplace
- **Tutoría**

#### **2 Trabajo no presencial: 3.6 ECTS (90 horas)**

- Evaluación
- Además del estudio teórico y de la realización de ejercicios, los estudiantes realizarán en grupos tareas teórico-prácticas que incluirán actividades relacionadas con las prácticas.

Además el alumno tendrá la posibilidad de realizar el Curso en Gestión de la Información para estudiantes de primer curso (organizado e impartido por la biblioteca Hypatia).

**CAMPUS DE TERUEL**

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

### **1. Clase presencial (Lección magistral + Resolución de problemas)**

La transmisión de contenidos a través de la clase magistral, estimulando la participación de los alumnos constituye un factor importante en el seguimiento de esta asignatura. Las explicaciones en la pizarra, demostraciones, ejemplos con el ordenador, etc., tienen como objetivo facilitar el aprendizaje que debe seguir el estudiante para la comprensión de la asignatura. Además los problemas intercalados en la exposición de los conceptos teóricos, facilitan esa comprensión y proporcionan al alumno herramientas para un mejor entendimiento de los conceptos básicos de la asignatura y su aplicación.

El programa de la asignatura que se desarrollará en estas sesiones se dividirá en dos bloques con vistas a la realización de los exámenes parciales (evaluación continua).

### **2. Clases de prácticas**

Las sesiones de prácticas se realizarán con el ordenador en las salas de informática en grupos reducidos. Complementan los aspectos aplicados de los conceptos en las clases magistrales y vienen programadas por el centro.

### **3. Los trabajos propuestos**

Al finalizar cada tema, el profesor propondrá un trabajo o una serie de ejercicios relacionados con el tema que el alumno deberá hacer y entregar antes de una fecha determinada para su corrección y evaluación.

### **4. Estudio continuado del estudiante**

Para estimular al alumno a realizar un estudio continuado de la asignatura se fomentará la participación en clase y se realizarán pruebas escritas al final de cada bloque.

### **5. Tutorías**

Algunas de las horas de tutorías serán programadas por el profesor para hacer un seguimiento de la evolución del alumno en cuanto a la búsqueda de información, elaboración de temas, etc. y además el estudiante dispondrá de un horario para plantear y resolver todas las cuestiones que le vayan surgiendo a lo largo del curso.

### **6. Exámenes**

Los alumnos que opten por la evaluación continua, cuando se finalice cada uno de los bloques, realizarán en clase una prueba escrita. El resto de alumnos realizarán un examen de toda la asignatura en las fechas y aulas que la dirección del centro designe.

Todas las actividades aquí descritas podrán ser modificadas para adaptarse a las medidas de seguridad sanitaria necesarias a lo largo del curso.

## **IMPARTICIÓN MODALIDAD SEMIPRESENCIAL EN LA EUPT**

En la modalidad semipresencial se fomentará el estudio continuado del estudiante mediante el trabajo virtual en red a través de la plataforma Moodle principalmente. Los alumnos dispondrán de material docente suficiente (vídeos, apuntes y ejercicios resueltos) para entender la asignatura y acometer los trabajos académicos que el profesor les requerirá periódicamente. Se abrirán foros de debate para las distintas dudas que puedan surgir y tutorías por videoconferencia. Además, si la situación sanitaria lo permite, se abrirá una ventana de dos semanas para tutorías presenciales antes del examen.

## **4.3. Programa**

- Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Ecuaciones diferenciales lineales.
- Métodos numéricos para la resolución de problemas de valor inicial o de contorno.
- Transformada de Laplace.
- Series de Fourier.
- Ecuación de Laplace.
- Ecuación de ondas.
- Ecuación del calor.
- Métodos en diferencias para la resolución de problemas de valor inicial y/o de contorno.

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

El calendario de las clases magistrales, las de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio lo establece el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso en la web de la EINA y de la EUPT.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutorías que permanecerá actualizado en la web del centro.

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura,

se publicará en <http://add.unizar.es/> (**Nota.** Para acceder a esta web el estudiante requiere estar matriculado).

A título orientativo:

? Cada semana hay programadas 3 h de clases en aula.

? Cada dos semanas el estudiante realizará una práctica de laboratorio de 2 horas.

? Las actividades adicionales que se programen se planificarán en función del número de alumnos (trabajos, pruebas...) y se anunciarán con suficiente antelación, tanto en clase como en <http://add.unizar.es/>

? Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la dirección del Centro.

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