

## 29800 - Matemáticas I

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 29800 - Matemáticas I

**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-Primer semestre

107-Primer semestre

444 - Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:** Matemáticas

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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 I se persiguen los siguientes objetivos:

- Desarrollar la capacidad lógico-deductiva mediante la resolución de problemas básicos del cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables como el cálculo de límites, de derivadas, de derivadas parciales y vector gradiente, de máximos y mínimos, de primitivas, el estudio local de una función, el desarrollo en serie de potencias.
- 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.

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

Las matemáticas son una herramienta básica para el desarrollo de la 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 del Bachillerato de Ciencias.

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. También se pueden realizar consultas puntuales a través de correo electrónico.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1. Competencias

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 cálculo diferencial e integral, métodos numéricos y optimización).

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...**

- Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos relacionados y optimización.
- Sabe utilizar 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.
- 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 I 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.

## 3. Evaluación

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

Se propone un sistema de evaluación global, si bien con el fin de incentivar el trabajo continuado del alumnado a lo largo del semestre, se podrán programar las siguientes actividades de carácter voluntario que podrán suponer una anticipación de algunas partes de la prueba global.

- **Realización de una prueba intermedia sobre los contenidos teórico prácticos desarrollados en la primera parte de la asignatura.**

Esta prueba consistirá en la resolución de varios problemas relacionados con los contenidos desarrollados en la primera parte de la asignatura (**parte 1ª**). Esta prueba tendrá lugar hacia mitad de semestre y podrá suponer un 30% sobre la calificación final de la asignatura siempre que la calificación obtenida **PI** (sobre 3 puntos) sea mayor o igual que 1.5 puntos.

- **Trabajos Académicos.**

Se propondrán trabajos para que sean realizados por los estudiantes en grupo. Tras la presentación de los resultados obtenidos, la calificación asignada **TA** (sobre 1.5 puntos) no tendrá que ser necesariamente la misma para todos componentes del grupo.

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante la realización de una **prueba global con las siguientes características**.

### **Prueba global de todos los contenidos desarrollados en la asignatura.**

Se realizará en la convocatoria oficial de exámenes programada por la EINA. Esta prueba consistirá en la resolución de varios problemas relacionados con los contenidos desarrollados en la asignatura y estará dividida en los siguientes bloques:

- **Bloque 1:** se valorará con una calificación **C1** (sobre 3 puntos). Este bloque contendrá problemas relacionados con los contenidos desarrollados en la primera parte de la asignatura (**parte 1ª**). A los estudiantes que hayan obtenido en la prueba intermedia señalada anteriormente una calificación **PI** mayor o igual que 1.5 (sobre 3 puntos) y que no realicen las preguntas de este bloque se les asignará **C1=PI**,
- **Bloque 2:** se valorará con una calificación **C2** (sobre 3,5 puntos). Este bloque contendrá problemas relacionados con los contenidos desarrollados en la segunda parte de la asignatura.
- **Bloque Prácticas:** se valorará con una calificación **CP** (sobre 2 puntos). Este bloque contendrá problemas relacionados con los contenidos de la asignatura desarrollados en las sesiones de prácticas.
- **Bloque Trabajos Académicos:** se valorará con una calificación **CT** (sobre 1,5 puntos). Este bloque contendrá problemas relacionados con cualquiera de los contenidos de la asignatura que hayan sido considerados en los Trabajos Académicos propuestos. A los estudiantes que no realicen las preguntas de este bloque se les asignará la calificación **CT=TA**.

La calificación final de la asignatura, será

$$F = C1 + C2 + CP + CT.$$

Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota final no inferior a 5.

La segunda convocatoria de evaluación se llevará a cabo mediante una prueba global en la convocatoria oficial de exámenes programada por la EINA.

En todas las pruebas descritas anteriormente se evaluará:

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

### **En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:**

Con el fin de incentivar el trabajo continuado del alumnado a lo largo del semestre, cada alumno podrá optar a una **EVALUACIÓN CONTINUADA** que supondrá el 100% de la calificación final (F) de la asignatura y consistirá en lo siguiente:

#### **1) Una prueba parcial escrita (35%)**

Se realizará una prueba parcial compuesta por cuestiones teórico-prácticas, problemas y ejercicios de las prácticas. Se valorará la corrección de las respuestas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

Se calificará con una puntuación (P) entre 0 y 10 y supondrá hasta un 35% de la calificación final (F) de la asignatura según se explica posteriormente.

## **2) Trabajo Académico (15%)**

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

Se calificará con una puntuación (T) entre 0 y 10 y supondrá hasta un 15% de la calificación final (F) de la asignatura según se explica posteriormente.

## **3) Examen Final (50%)**

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 50% de la calificación final (F) de la asignatura según se explica posteriormente.

La calificación final de la asignatura será  $F = 0,50 \cdot E + 0,35 \cdot P + 0,15 \cdot T$ .

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

Todas las pruebas 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 la evaluación consistirá en

### **1) Trabajo Académico (30%)**

El estudiante realizará 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 según se explica posteriormente.

### **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 según se explica posteriormente.

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 (42 horas).
- Resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas de ordenador (6 sesiones de 2 horas)
- Tutorías
- Examen parcial
- Examen final (3 horas)

## **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...**

- Clases Magistrales en el grupo de docencia correspondiente donde se presentarán al alumnado los conocimientos

que los estudiantes deben adquirir.

- Resolución de ejercicios que servirán a los estudiantes como autoevaluación y le ayudarán a adquirir las competencias y habilidades necesarias.
- Sesiones prácticas con ordenador orientadas al conocimiento práctico relacionado con los temas desarrollados en el curso.
- Tutorías, individuales y voluntarias, en las que los estudiantes tendrán la oportunidad de exponer al profesor sus dudas y preguntarle sobre los contenidos desarrollados. El horario y lugar de las tutorías será establecido por el profesor al principio de curso.

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).

#### **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 (vídeos, apuntes y ejercicios resueltos) suficiente 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**

#### **TEMA 1. NÚMEROS REALES**

- La recta real. Intervalos. Desigualdades. Valor absoluto. Conjuntos en la recta real.

#### **TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LOS NÚMEROS COMPLEJOS**

- Definición. Suma y producto. Conjugado. Módulo y argumento. Exponencial compleja. Potencias y raíces de números complejos.

#### **TEMA 3. LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE**

- Funciones elementales. Composición de funciones. Función inversa. Coordenadas polares y representación de funciones. Límites de funciones, principales propiedades. Evaluación de límites. Funciones continuas, propiedades y teoremas principales.

#### **TEMA 4: CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE**

- Definición de derivada, interpretación geométrica, reglas de derivación. Teoremas principales. Extremos de funciones. Polinomio de Taylor: definición, principales teoremas. Cálculo de límites con el polinomio de Taylor. Aproximación de funciones por polinomios.

#### **TEMA 5: INTEGRACIÓN DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE**

- Primitivas, reglas de integración, integración por partes y descomposición en suma de fracciones simples. Cambios de variable y otros métodos de cálculo de primitivas. Integrales definidas y el Teorema fundamental del Cálculo. Aplicaciones de las integrales: áreas, volúmenes y longitudes. Aplicaciones físicas de la integral definida.

#### **TEMA 6: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES**

- Límites y continuidad. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Regla de la Cadena. Integración.

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

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según el horario establecido por el centro, que es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso. Asimismo, cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado 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 de teoría.
- Cada dos semanas el estudiante realizará una práctica de laboratorio.
- Las actividades adicionales que se programen (trabajos y/o pruebas parciales, etc) 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