

## 29800 - Matemáticas I

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**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-Primer semestre o Segundo semestre

107-Primer semestre

444-Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 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 el alumnado reciba 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 de los futuros ingenieros e ingenieras 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.

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

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 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. En particular, se deben conocer las propiedades básicas y la representación gráfica de funciones elementales, se debe ser capaz de trabajar con funciones de variable real, tanto calcular límites y estudiar su continuidad como derivarlas y calcular sus primitivas e integrales definidas, además de conocer las aplicaciones de dichas operaciones.

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 estudiantado cuenta con la asesoría del profesorado, 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

**Para superar esta asignatura, se deberán demostrar los siguientes resultados...**

- Resolver problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- Tener aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos relacionados y optimización.
- Saber utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se planteen. Conocer el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- Poseer habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que permitan preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- Tener 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 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

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 35% sobre la calificación final de la asignatura siempre que la calificación obtenida **PI** (sobre 3.5 puntos) sea mayor o igual que 1.75 puntos.

- **Trabajos Académicos.**

Se propondrán trabajos para que sean realizados en grupo. Tras la presentación de los resultados obtenidos, la calificación asignada **TA** (sobre 1 punto) no tendrá que ser necesariamente la misma para todos componentes del grupo.

El estudiantado 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 3.5 puntos). Este bloque contendrá problemas relacionados con los contenidos desarrollados en la primera parte de la asignatura (**parte 1ª**). Cuando se haya obtenido en la prueba intermedia señalada anteriormente una calificación **PI** mayor o igual que 1.75 (sobre 3.5 puntos) y no se realicen las preguntas de este bloque se 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 punto). Este bloque contendrá problemas relacionados con cualquiera de los contenidos de la asignatura que hayan sido considerados en los Trabajos Académicos propuestos. Cuando no se realicen las preguntas de este bloque se asignará la calificación **CT=TA**.

La calificación final de la asignatura, será

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

Para superar la asignatura, se deberá obtener una nota final mayor o igual 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, se 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 (10%)

El estudiantado 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 10% de la calificación final (F) de la asignatura según se explica posteriormente.

### 3) Prácticas con ordenador (20%)

El estudiantado realizará unas sesiones de prácticas durante el curso en las que aprenderá a utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas vistos en las clases de teoría y problemas. Se evaluarán los trabajos desarrollados durante estas sesiones de prácticas con la opción adicional de un examen final de prácticas si el profesor o la profesora lo considera oportuno.

Se calificará con una puntuación (PO) entre 0 y 10 y supondrá hasta un 20% de la calificación final (F) de la asignatura.

### 4) Examen Final (35%)

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 35% de la calificación final (F) de la asignatura según se explica posteriormente.

La calificación final de la asignatura será  $F = 0,35 * E + 0,35 * P + 0,10 * T + 0,20 * PO$ .

Para superar la asignatura se 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 EUPT la titulación se imparte en dos modalidades diferentes: presencial y semipresencial. Para la modalidad presencial aplica todo lo indicado anteriormente. En la modalidad semipresencial la evaluación consistirá en:

### 1) Trabajo Académico (30%)

El estudiantado 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  $F = 0,70 * E + 0,30 * T$ .

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

## PRUEBA GLOBAL (CONVOCATORIAS OFICIALES: 100%)

El estudiantado que no opte a la evaluación continuada anterior realizará una ÚNICA prueba global en las convocatorias oficiales, que consistirá en un examen con cuestiones teórico-prácticas, problemas y ejercicios correspondientes a los temas desarrollados en las clases magistrales, las prácticas y los trabajos de la asignatura.

## 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 (34 horas).
- Resolución de problemas y ejercicios (14 horas)
- Prácticas de ordenador (6 sesiones de 2 horas)
- Tutorías

- Examen parcial
- Examen final (3 horas)

### **Impartición modalidad semipresencial en la EUPT**

En la EUPT la titulación se imparte en dos modalidades diferentes: presencial y semipresencial. Para la modalidad presencial aplica todo lo indicado anteriormente. 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 estudiantado para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- Clases Magistrales en el grupo de docencia correspondiente donde se presentarán los conocimientos que se deben adquirir.
- Sesiones de problemas en grupos reducidos, en las que se trabajará la resolución de ejercicios que servirán como autoevaluación y ayudarán a adquirir las competencias y habilidades necesarias. En dichas sesiones, se fomentará la discusión razonada y reflexiva.
- Sesiones prácticas con ordenador, también en grupos reducidos, orientadas al conocimiento práctico relacionado con los temas desarrollados en el curso. En las prácticas de la asignatura se analizan y programan algoritmos matemáticos mediante software de programación simbólica y numérica instalado en los laboratorios informáticos de la EINA.
- Tutorías, individuales y voluntarias, en las que se tendrá la oportunidad de exponer al profesorado dudas y preguntarle sobre los contenidos desarrollados. El horario y lugar de las tutorías será establecido al principio de curso.

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

### **Impartición modalidad semipresencial en la EUPT**

En la EUPT la titulación se imparte en dos modalidades diferentes: presencial y semipresencial. Para la modalidad presencial aplica todo lo indicado anteriormente. 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, las sesiones 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, el profesorado 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 se requiere estar matriculado).

A título orientativo:

- Cada semana hay programadas 2 ó 3 h de clases de teoría y 1 h de problemas.
- Cada dos semanas se 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.