

## 29700 - Matemáticas I

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 29700 - Matemáticas I

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

**Titulación:** 434 - Graduado en Ingeniería Mecánica

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

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

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura de Matemáticas I es que los alumnos consoliden y amplien los fundamentos de Cálculo Diferencial e Integral, incorporando algunos métodos de aproximación numérica y desarrollando su destreza en sus operaciones, procedimientos y aplicaciones. También es prioridad de la asignatura que el alumno aprenda a resolver un problema de forma rigurosa, seleccionando las técnicas y estrategias disponibles más eficaces, potenciando de este modo el razonamiento crítico y abstracto que caracteriza a esta disciplina y utilizando tanto los métodos analíticos como los numéricos directamente y con el manejo de un software matemático adecuado, primando aquí el análisis y la interpretación de resultados obtenidos.

En definitiva, buscando que la asignatura permita mejorar al alumno a la hora de pensar y razonar, de argumentar, de comunicar, de modelar, de plantear y resolver problemas, de representar objetos y situaciones, de utilizar el lenguaje y la operaciones simbólicas, tanto formales como técnicas, de utilizar la ayuda y las herramientas que proporcionan las TIC, comprendiendo las limitaciones que tienen.

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/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 12. Producción y consumo responsables.
  - Meta 12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
  - Meta 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- Objetivo 13. Acción por el clima.
  - Meta 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

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

Matemáticas I es una asignatura de carácter básico de 6 créditos ECTS que se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería Mecánica.

El Cálculo Diferencial e Integral surgió como una herramienta de la mecánica clásica y gracias a sus diversas aplicaciones en variadas áreas del conocimiento, se ha convertido en un puntal fundamental de las matemáticas y en un elemento clave para la interpretación y análisis de diversos fenómenos.

La asignatura de Matemáticas I pretende dotar al alumno de los recursos matemáticos relacionados con el Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica, así como de las destrezas y habilidades propias de esta disciplina que serán necesarias para cursar con éxito otras asignaturas del Grado.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura la impartirán profesores del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Zaragoza.

El perfil inicial recomendable, para cursar la asignatura con un mejor aprovechamiento, requiere:

1. Poseer las competencias adquiridas en las asignaturas de matemáticas del Bachillerato Científico-Tecnológico.
2. Diferenciar una demostración matemática de una argumentación heurística
3. Tener claros conceptos sobre funciones: cotas, monotonía, simetrías, periodicidad, inyectividad, composición, función inversa, extremos relativos y absolutos, y tipos de discontinuidades de una función.
4. Estar familiarizado con las funciones polinómicas, fracciones polinómicas, funciones con radicales, funciones trigonométricas y sus inversas, funciones exponenciales y logarítmicas; así como con sus propiedades fundamentales y sus representaciones gráficas.
5. Conocer la interpretación del concepto de límite y saber resolver algunas indeterminaciones.
6. Saber de memoria las razones trigonométricas de los ángulos notables.
7. Saber resolver inecuaciones y entender su interpretación gráfica
8. Conocer fluidamente las reglas de derivación e integración

Para seguir adecuadamente la asignatura es muy importante dedicarle tiempo y asimilar sus contenidos desde el primer día del curso resolviendo cuanto antes las dudas que en su estudio vayan surgiendo. Para ayudar en todo ello, el estudiante dispondrá de la orientación del profesor, pudiendo hacerlo durante las clases o en los horarios de tutorías de la asignatura.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

#### Competencias específicas:

C12: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Cálculo Diferencial e Integral; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

#### Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C8: Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11: Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

1. Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
2. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Cálculo Diferencial e Integral.
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.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura plasman en la resolución de problemas matemáticos que pueden plantearse en la Ingeniería Mecánica, en el conocimiento del uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico, en la utilización de métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos, en la posesión de habilidades propias del pensamiento científico-matemático y en la destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.

## 3. Evaluación

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

1) Realización de un **examen escrito teórico-práctico** sobre los contenidos de la asignatura.

Examen de la parte de teoría-problemas. Si bien el examen será eminentemente práctico, podrá contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. La duración del examen será inferior a tres horas y se realizará en las fechas programadas por el centro. En la realización de esta prueba no se admitirán calculadoras ni dispositivos electrónicos.

En esta prueba se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas

- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución
- explicaciones claras y detalladas
- la ausencia de errores matemáticos en las soluciones
- uso correcto de la terminología y notación
- exposición ordenada, clara y organizada

Esta parte será evaluada de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener en ella una nota de corte superior a 3.5 puntos para poder contabilizar el resto de puntuaciones. Esta prueba tiene un peso del 70% en la calificación final de la asignatura.

2) Realización de un **examen práctico (evitable mediante evaluación continua)** en el que se admiten calculadoras o dispositivos electrónicos con el software matemático empleado durante el cuatrimestre. La duración del examen será inferior a 80 minutos y se realizará a continuación del examen teórico-práctico.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- la correcta interpretación de los resultados obtenidos
- la capacidad para seleccionar el método más apropiado
- explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas

El examen será evaluado de 0 a 10 puntos. Su evaluación supone el 30% de la calificación final de la asignatura, siempre y cuando se haya superado la nota de corte del examen teórico-práctico.

3) **Evaluación continua mediante** tareas prácticas y trabajos académicos.

La evaluación continua evita la realización del examen práctico final. Quien se presente al examen práctico renuncia a la calificación que pudiera tener por evaluación continua.

Al inicio del curso se definirán claramente las prácticas y los trabajos académicos, que podrán incluir: trabajos tutelado en equipo, cuestionarios, problemas, comprobaciones, autoevaluaciones...

La evaluación continua se califica entre 0 y 10 puntos y su peso supone el 30% de la calificación final de la asignatura, siempre y cuando se haya superado la nota de corte del examen teórico-práctico.

#### Prácticas

En la evaluación de las tareas prácticas tiene un peso importante el conocimiento y la destreza con el software matemático empleado en las sesiones de ordenador del cuatrimestre, la búsqueda de información veraz en internet y la exposición de conclusiones tras el estudio. La evaluación se realiza mediante tareas entregables y/o cuestionarios.

#### Trabajo tutelado en equipo

Este trabajo representa un tercio de la evaluación continua y consiste en la resolución de problemas de aplicación de los conocimientos de la asignatura a casos prácticos relacionados con la Ingeniería Mecánica. El trabajo procurará que los estudiantes aprendan a usar la intuición, a hacer suposiciones, a tantear, y fundamentalmente a relacionar lo que se busca con los resultados ya conocidos, observando la necesidad de utilizar el cálculo diferencial e integral con sus métodos analíticos o numéricos para la resolución de este trabajo.

Cada grupo deberá presentar un informe final del trabajo y la resolución del mismo con el software matemático utilizado en las prácticas.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- el resultado y calidad final del trabajo
- la correcta resolución del problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas
- la calidad en la exposición del mismo
- el lenguaje matemático empleado
- mayor o menor participación en las entrevistas con el profesor
- la calidad de las fuentes bibliográficas utilizadas
- el trabajo en equipo

#### Cuestionarios

Consistirán en responder presencial o virtualmente a preguntas de la asignatura, bien de tipo test, bien de respuesta breve.

4) Para superar la asignatura deberá obtenerse una nota de corte superior a 3.5 en el examen teórico-práctico y una calificación total mayor o igual a 5 puntos sobre el máximo de 10 puntos posibles acorde a la siguiente fórmula:

Nota final = (Nota examen teórico-práctico) x 0,70 +(Nota examen práctico o evaluación continua) x P

siendo P=0 cuando no se alcanza la nota de corte y P=0,30 cuando se supera la nota de corte.

5) En cada una de las dos convocatorias oficiales de la asignatura se podrá realizar la prueba global de la misma en dos exámenes, cuyo peso en la calificación será del 70% (examen de la parte de teoría-problemas, expuesto en el punto 1) y del 30% (examen práctico expuesto en el punto 2).

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

## 4.1. Presentación metodológica general

Los créditos de la asignatura (6 créditos = 150 horas) se dividen en:

- Clases magistrales (teoría y problemas): 42 horas.
- Clases de problemas participativas en grupos reducidos: 6 horas
- Prácticas de ordenador: 12 horas.
- Trabajos tutelados: 24 horas
- Estudio autónomo: 60 horas
- Exámenes: 6 horas

Para lograr que los alumnos aprendan los conceptos de la asignatura se combinarán las clases de teoría, las de resolución de problemas y las prácticas de ordenador. Los trabajos tutelados se realizarán tanto en grupos como individualmente y estarán guiados con entrevistas/reuniones con el profesor.

Los materiales de clase estarán disponibles a través de Moodle: apuntes utilizados en clase, programa de la asignatura, así como otros materiales de aprendizaje específicos del curso.

Se proporcionará más información sobre el curso el primer día de clase.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

### Clases teórico-prácticas

Se dedicarán 3 horas presenciales a la semana a las clases teórico-prácticas hasta completar un total de 42 horas. Se utilizará la lección magistral, combinando el uso de pizarra y ordenador, en la que se presentarán los contenidos teóricos y la resolución de problemas sin que haya una separación explícita entre ambas. Las explicaciones teóricas irán acompañadas de ejemplos ilustrativos.

### Clases de problemas en grupos reducidos

Se dedicará 1 hora presencial cada 15 días a las clases de problemas en grupos reducidos hasta completar un total de 6 horas. Las clases serán participativas buscando la resolución activa de problemas por parte del estudiantado.

### Prácticas de ordenador

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una. En las prácticas se analizan y programan algoritmos matemáticos mediante software de programación simbólica y numérica instalado en los laboratorios informáticos de la EINA. El software elegido permitirá al alumno el trabajo con cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos.

Los estudiantes dispondrán con antelación suficiente de un guión para cada una de las prácticas que contendrá los objetivos que se pretenden lograr, los contenidos teóricos que se están trabajando y una explicación de los comandos del software matemático empleado necesarios para resolver los problemas propuestos.

### Trabajos tutelados

Los trabajos tutelados se desarrollarán en grupos, cuyo tamaño dependerá del número de matriculados, y estarán guiados con entrevistas/seminarios con el profesor donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo del mismo. Durante las reuniones con el profesor, éste supervisará los avances del grupo de trabajo mediante preguntas a los miembros del equipo.

### Tutorías.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías con el profesor para la información y resolución de las dudas que sobre la materia vaya surgiendo a lo largo del curso.

## 4.3. Programa

Los contenidos de la asignatura están divididos en siguientes bloques:

- Conjuntos numéricos y sus aplicaciones
- Funciones reales de variable real
- Derivada y aplicaciones
- Aproximación polinómica y aplicaciones
- Integral simple y aplicaciones
- Funciones reales de varias variables

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

En las clases y/o en el anillo digital docente se indicarán aquellas fechas en que vaya a realizarse alguna actividad concreta y que no figuren en la información oficial de la web.

Consultar la página web de la escuela <http://eina.unizar.es> para obtener información acerca de:

- calendario académico (periodo de clases y periodos no lectivos, festividades, periodo de exámenes).
- horarios y aulas.
- fechas en las que tendrán lugar los exámenes de las convocatorias oficiales de la asignatura.

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

La bibliografía se encuentra en la [BR de la BUZ](#)