

## 25867 - Matemáticas I

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 25867 - Matemáticas I

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

**Titulación:** 558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

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

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura *Matemáticas I* es que el alumnado adquiera una base sólida en los fundamentos del Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una y varias variables, así como destreza en sus operaciones y procedimientos. Se persigue al mismo tiempo introducir al alumnado en la resolución numérica de problemas de estas disciplinas. Asimismo, es prioridad de la asignatura aprender a resolver un problema de forma rigurosa, seleccionando las técnicas y estrategias disponibles más eficaces, potenciando de este modo el razonamiento crítico y abstracto. Por otra parte, la asignatura introduce en el conocimiento y manejo de un software matemático, primando en este caso la reflexión y el análisis de los resultados frente al cálculo.

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

- Objetivo 5: Igualdad de género.

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

La asignatura de *Matemáticas I* es una de las dos asignaturas de formación básica en Matemáticas del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Se imparte durante el primer semestre del primer curso. Es una asignatura de 6 ECTS y forma parte del primer módulo de la titulación, junto con las asignaturas de *Estética e Historia del Diseño*, *Expresión Artística I*, *Física I* e *Informática*.

La asignatura pretende capacitar al alumnado para el seguimiento de otras materias de carácter científico-tecnológico del plan de estudios que tienen las matemáticas como herramienta básica. Los contenidos que se tratan en la asignatura tienen aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje y el modo de razonar propio de las matemáticas facilitará la comprensión de dichas asignaturas.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El perfil recomendable para cursar la asignatura es poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de Matemáticas del Bachillerato de Ciencias, en particular:

- Propiedades básicas y representación gráfica de funciones elementales.
- Límites de funciones de variable real.
- Continuidad en  $\mathbb{R}$ .
- Derivación de una función real de variable real. Interpretación geométrica. Aplicaciones.
- Integración en  $\mathbb{R}$ :
  - Cálculo de primitivas inmediatas.
  - Métodos básicos de integración (integración por partes, cambio de variable, integración de funciones racionales).
  - Integral definida. Propiedades y aplicaciones.
- Geometría afín en el plano y el espacio.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

CB1. 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.

CB2. 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.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG04. Capacidad de organizar el tiempo de forma efectiva y coordinar actividades, de adquirir con rapidez nuevos conocimientos y de rendir bajo presión.

CG05. Capacidad de obtener, gestionar, analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes para el desarrollo de proyectos de diseño y desarrollo de producto. Utilizar esta documentación para obtener conclusiones orientadas a resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico generando nuevos conceptos de producto, nuevas ideas y soluciones.

CG06. Capacidad de generar la documentación necesaria para la adecuada transmisión de las ideas por medio de representaciones gráficas, informes y documentos técnicos, modelos y prototipos, presentaciones verbales u otros en castellano y otros idiomas.

CG07. Capacidad para usar y dominar las técnicas, habilidades, herramientas informáticas, las tecnologías de la información y comunicación y herramientas propias de la Ingeniería de diseño necesarias para la práctica de la misma.

CG08. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, y de trabajar en grupos multidisciplinares, con motivación y responsabilidad por el trabajo para alcanzar metas.

CE01. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. 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.

CB: COMPETENCIAS BÁSICAS. CG: COMPETENCIAS GENERALES. CE: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

1. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una y varias variables.
2. Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
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 Matemáticas I proporcionan los conocimientos matemáticos y procedimentales que se encuentran en la base de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del Grado, como, por ejemplo, las asignaturas de Física I, Física II, Materiales, Diseño de mecanismos, Estadística y Fiabilidad del Producto,...

Además, la asignatura capacita para analizar los problemas que se plantean, seleccionar la técnica más adecuada de resolución, interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez.

## 3. Evaluación

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

El sistema de evaluación que se propone consiste en la realización de las siguientes pruebas:

### 1. Realización de dos exámenes escritos sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura.

Cada prueba consistirá en la resolución de 4 a 6 problemas. Si bien el examen será eminentemente práctico, podrá contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. A mitad de semestre se realizará una prueba escrita sobre los contenidos de los temas de Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable. El examen coincidirá aproximadamente con la semana 9. El examen sobre los temas de Cálculo Diferencial e Integral de funciones de varias variables se realizará durante el periodo de exámenes en las fechas programadas por la Escuela.

En estas pruebas se evaluará:

- La comprensión de los conceptos matemáticos tratados en la asignatura.
- La capacidad de aplicar los conceptos anteriores para resolver los problemas planteados.
- El uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución.
- Las explicaciones claras y detalladas.
- La ausencia de errores matemáticos en las soluciones.
- El uso correcto de la terminología y notación.
- La exposición ordenada, clara y organizada.

Cada examen será evaluado de 0 a 10 puntos y la calificación de cada parte supondrá el 35% de la calificación final de la asignatura. Para superar esta parte es necesario obtener una calificación mayor o igual a 4.5 puntos en cada uno de los dos exámenes.

### 2. Realización de las prácticas de la asignatura y entrega de problemas antes y tras la finalización de cada sesión de prácticas de ordenador.

Cada sesión de prácticas se evaluará mediante la entrega de problemas antes y tras la finalización de cada sesión. Estos problemas se resolverán con el software matemático utilizado en las prácticas.

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.
- Las explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas.

Esta parte será evaluada de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener una nota mayor o igual a 4.5 puntos para superarla. Su calificación supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura.

### 3. Realización y presentación escrita y oral de un trabajo en equipo.

El trabajo en grupo consistirá en la realización de un trabajo que conecte y aplique contenidos de la asignatura con el Diseño. En su resolución será necesaria la combinación de competencias específicas de la asignatura y competencias transversales de la titulación.

Cada grupo deberá presentar una memoria final del trabajo y la resolución del mismo con el software matemático utilizado en las prácticas. El trabajo deberá ser expuesto oralmente mediante una presentación de ordenador usando un software informático adecuado.

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, tanto en la redacción de la memoria como en la exposición oral.
- La calidad de las fuentes bibliográficas utilizadas.
- El trabajo en equipo.

Esta parte será evaluada de 0 a 10 puntos y su calificación supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Para superar esta parte es necesario obtener una calificación mayor o igual a 4.5 puntos.

**4. La nota final** de la asignatura, siempre y cuando se hayan alcanzado los mínimos exigidos en cada parte, se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

Nota final = Nota Examen Primera Parte x 0.35 + Nota Examen Segunda Parte x 0.35 + Nota de prácticas x 0.15 + Nota Trabajo x 0.15

En tal caso, para superar la asignatura será necesario obtener una nota final mayor o igual a 5.

### Evaluación global

*Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará además una prueba de evaluación global para quienes decidan optar por este segundo sistema.*

Procedimiento de Evaluación Global

En las fechas de las convocatorias oficiales previstas por la Escuela, se propone un sistema de evaluación global que consistirá en la realización de una prueba escrita que constará de las siguientes partes.

1. Prueba escrita sobre los contenidos teórico-prácticos que se abordan en la asignatura. Esta prueba consistirá en la resolución de 6 a 10 problemas. Si bien el examen será eminentemente práctico, podrá contener cuestiones

teóricas o teórico-prácticas. Esta parte supondrá un 70% de la calificación final y será evaluada sobre 10 puntos. Para superar esta parte es necesario obtener una calificación mayor o igual a 4.5 puntos.

2. Prueba en la que se deberán resolver problemas similares a los planteados en las prácticas. Su calificación supondrá el 15% de la calificación final. Esta parte será evaluada de 0 a 10 puntos. Para superar esta parte es necesario obtener una calificación mayor o igual a 4.5 puntos.
3. Resolución de problemas sobre los temas abordados en los trabajos. La prueba incluirá cuestiones teórico-prácticas y/o resolución de problemas relacionados con dichos temas. Su evaluación representará el 15% de la nota final y será necesario obtener una nota mayor o igual a 4.5 puntos sobre los 10 posibles para superar esta parte.

La nota final de la asignatura, siempre y cuando se hayan alcanzado los mínimos exigidos en cada parte, se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

Nota final = Nota examen escrito  $\times$  0.7 + Nota examen de ordenador  $\times$  0.15 + Nota Trabajo  $\times$  0.15

En tal caso, para superar la asignatura será necesario obtener una nota final mayor o igual a 5.

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

### 4.1. Presentación metodológica general

Los créditos de la asignatura se dividen en:

- Clases teórico-prácticas (40 horas).
- Sesiones de problemas (8 horas).
- Prácticas de ordenador (12 horas).
- Trabajos dirigidos (24 horas).
- Estudio personal (60 horas).
- Realización de exámenes y pruebas (6 horas).

Para lograr que el alumnado aprenda los conceptos de la asignatura se combinarán las clases de teoría, las de resolución de problemas y las prácticas de ordenador, que se realizarán con un software matemático. Los trabajos dirigidos se realizarán en grupos.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece para lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

#### 1. Clases teórico-prácticas.

En las clases teórico-prácticas se combinará el uso de pizarra y ordenador, y 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.

#### 2. Sesiones de problemas.

El grupo se dividirá en subgrupos pequeños, que se formarán al principio del curso, en los que se resolverán problemas relacionados con la asignatura.

#### 3. Prácticas de ordenador.

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

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una. Se utilizará un software matemático para resolverlas. El software elegido permitirá el trabajo con cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. El alumnado se dividirá en grupos que serán formados al principio del curso.

#### 4. Trabajos dirigidos.

Los trabajos dirigidos se desarrollarán en grupos de 3 ó 4 personas y estarán guiados por el profesorado.

Posibilidad de realización del Curso en Gestión de la Información para estudiantes de primer curso (organizado e impartido por la biblioteca Hypatia).

### 4.3. Programa

El programa de la asignatura incluye los siguientes bloques:

#### 1. Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable.

1. Los números reales.
2. Funciones reales de variable real. Límites y continuidad.
3. Derivación. Aplicaciones de la derivada.

4. Resolución de ecuaciones no lineales.
5. Aproximación polinómica: Polinomio de Taylor. Interpolación.
6. Integración. Métodos de integración. Integración numérica. Aplicaciones de la integral definida.
7. Curvas planas. Representaciones en paramétricas y en coordenadas polares.

## 2. Cálculo Diferencial e Integral de funciones de varias variables.

1. La geometría del plano y del espacio.
2. Funciones de varias variables. Dominios. Representación gráfica. Límites y continuidad.
3. Derivadas parciales y vector gradiente. Diferenciabilidad y plano tangente.
4. Derivadas de orden superior. Cálculo de extremos relativos.
5. Integral múltiple.

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

Todas las actividades se imparten según el calendario y horarios establecidos por el centro, y están disponibles en su página web. El profesorado informará convenientemente de su horario de tutorías.

Distribución orientativa del esfuerzo del alumnado según las actividades planteadas:

- Clases teórico-prácticas: 40 horas.
- Sesiones de problemas: 8 horas.
- Prácticas de ordenador: 12 horas.
- Trabajos dirigidos: 24 horas.
- Estudio personal: 60 horas.
- Realización de exámenes y pruebas: 6 horas.

Consultar la página web de la escuela <https://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.

Las fechas concretas para la presentación de trabajos y de otras actividades planteadas en la asignatura se especificarán al principio de curso.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=25867>