

29600 - Matemáticas I

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 29600 - Matemáticas I

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 430 - Graduado en Ingeniería Eléctrica

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: 107-Primer semestre

430-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 es que el alumnado adquiera una base sólida en los fundamentos del Cálculo diferencial e integral de una y varias variables, así como destreza en sus operaciones y procedimientos. Se persigue al mismo tiempo introducir al estudiante en la resolución numérica de problemas. Asimismo, es prioridad de la asignatura que el alumnado 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. Es además propósito de la asignatura introducir al alumnado en el conocimiento y manejo de un software matemático, permitiendo primar en este caso la reflexión y el análisis de resultados frente al cálculo.

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, cabe destacar que los contenidos evaluables de esta asignatura, por si solos, no dan capacidades directas al estudiante para aportar a la consecución de dichos objetivos. Sin embargo, los contenidos de la asignatura son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación, que sí se relacionan más directamente con los ODS y por lo tanto con la Agenda 2030.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas I se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería Eléctrica. Es una asignatura de carácter básico de 6 créditos ECTS. Se imparte junto con las asignaturas de Física I, Fundamentos de Administración de Empresas, Química e Informática.

La asignatura pretende que el alumnado sea capaz de seguir asignaturas de otras asignaturas de carácter científico del plan de estudios que tienen las matemáticas como herramienta básica. Los contenidos que se tratarán en la asignatura tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje y el modo de razonar propio de las matemáticas, facilitará al alumnado 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 I y II de Bachillerato*, preferiblemente de la modalidad de Ciencias.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (CG04).

Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Eléctrica (CG05).

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (CG11).

Analizar y resolver los problemas matemáticos que se le puedan plantear en la Ingeniería que involucren los conocimientos adquiridos sobre Cálculo diferencial e integral (CE01).

2.2. Resultados de aprendizaje

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

Capacidad para formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de la ingeniería.

Aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos en cálculo diferencial e integral.

Conocimiento para utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.

Manejo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.

Poseer habilidades propias del pensamiento científico-matemático que le permitan preguntar responder a determinadas cuestiones matemáticas.

Destreza para utilizar 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 al conjunto de estudiantes 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, Circuitos eléctricos, Electrónica, Mecánica de fluidos, etcétera.

3. Evaluación

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

Primera convocatoria

La evaluación del alumnado en la primera convocatoria será preferiblemente a través de una evaluación continua que incluirá los siguientes apartados:

1- Realización de un **examen escrito** sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Si bien el examen será eminentemente práctico, podrá contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. La duración del examen será de tres horas y se realizará en las fechas programadas por el centro.

En esta prueba se evaluará:

- la comprensión 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 7 puntos y su calificación supondrá el 70% de la calificación final de la asignatura.

2- Realización de **prácticas con ordenador** usando el software matemático adecuado con las que se podrán desarrollar y complementar los conocimientos adquiridos en las clases teórico-prácticas.

La última práctica o Práctica Final, consistirá en una sesión en la que se tendrá que resolver problemas similares a los planteados en las prácticas anteriores. Durante dicha sesión, el alumnado dispondrá de los guiones de prácticas bien en formato papel o en un archivo del software matemático.

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.

La evaluación de la Práctica Final supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura.

3- Realización y presentación de los **trabajos** que se determinen a lo largo del curso.

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
- la originalidad del trabajo presentado

- 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

Esta parte será evaluada de 0 a 10 puntos y su calificación supondrá el 10% de la calificación final de la asignatura.

La nota final de la evaluación continua se obtendrá mediante la suma de las calificaciones obtenidas en cada uno de los apartados anteriores ponderadas de la siguiente forma:

$$\text{Nota final} = \text{Nota examen escrito} + \text{Nota de prácticas} \times 0,2 + \text{Nota Trabajos} \times 0,1$$

En cualquier caso, es posible renunciar a la nota de la evaluación continua, realizando en su lugar una prueba global cuya calificación supondrá el 100% de la nota de la asignatura en primera convocatoria. En esta prueba se evaluará tanto el contenido de las clases magistrales como el relacionado con las prácticas y los trabajos.

Segunda convocatoria

En la segunda convocatoria, se realizará una prueba global cuyo resultado supondrá el 100% de la calificación 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 (teoría y problemas) (42 horas)
- Prácticas de ordenador (12 horas)
- Tutorías y exposición de los trabajos prácticos (6 horas)
- Preparación de los trabajos prácticos (14 horas)
- Estudio personal de cada estudiante (73 horas)
- Realización de exámenes y pruebas (3 horas)

Para lograr que el alumnado aprenda los conceptos de la asignatura se combinarán las clases de teoría y las de resolución de problemas en el aula con las prácticas de ordenador que se impartirán en uno de los laboratorios de informática y que se realizarán con un software matemático. Los trabajos tutelados se realizarán en grupos y estarán guiados con entrevistas/reuniones con el profesor.

Los apuntes de la asignatura, la relación de problemas, los guiones de las prácticas de ordenador y material complementario estarán disponibles en el curso virtual de la asignatura.

4.2. Actividades de aprendizaje

Clases teórico-prácticas

Se dedicarán 3 horas 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.

Los contenidos de la asignatura están divididos en dos grandes bloques: Cálculo diferencial y Cálculo integral, donde se expondrán sus conceptos fundamentales con sus métodos analíticos y numéricos y sus correspondientes aplicaciones.

Prácticas con ordenador

Se realizarán 6 sesiones prácticas con ordenador de 2 horas cada una que se impartirán en uno de los laboratorios de informática. 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 grupo de clase se dividirá en subgrupos que serán formados al principio del curso.

El alumnado dispondrá 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, así como una lista de problemas que se deberán resolver en las prácticas.

En cada sesión, el profesor realizará una explicación general y dejará tiempo para que el conjunto de estudiantes resuelvan los problemas. Las prácticas se realizarán de forma individual o por parejas.

Trabajos tutelados

Los trabajos tutelados se desarrollarán en grupos de 3 a 5 estudiantes 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.

4.3. Programa

1. **Cálculo diferencial de funciones de una variable:**
 1. Números reales y complejos.
 2. Propiedades de las funciones derivables.
 3. Aproximación polinómica.
 4. Métodos numéricos.
2. **Cálculo integral de funciones de una variable:**
 1. Cálculo de primitivas.
 2. Integral definida.
 3. Aplicaciones.
 4. Métodos numéricos.
3. **Cálculo diferencial de funciones de varias variables:**
 1. Campos escalares y vectoriales.
 2. Vector gradiente. Propiedades.
 3. Plano tangente.
 4. Extremos de funciones de dos variables.
4. **Cálculo integral de funciones de varias variables:**
 1. Integral doble.
 2. Integrales de línea.

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

En la página web <http://eina.unizar.es> se puede 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

La presentación de los trabajos tutelados se realizará a lo largo del cuatrimestre y siempre antes del comienzo de los exámenes del primer cuatrimestre. Las fechas de las reuniones con el profesor se detallarán en clase y dependerán de la fecha de entrega de los trabajos. Toda esta información estará disponible en la plataforma Moodle de la asignatura.

El calendario de prácticas de la asignatura se indicará a comienzo de curso junto a la planificación de la misma.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=29600>