

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 25-04-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: ALVAREZ ROMAN, JUAN DIEGO

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo I

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

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.

COCIN4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CEB1. 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.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.1. Tener conocimiento y comprensión de los principios matemáticos que subyacen a la rama de ingeniería industrial.

RA2.1. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas matemáticos utilizando métodos establecidos.

RA5.1. Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas matemáticos.

RA5.2. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas matemáticos.

OBJETIVOS

El estudiante deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de Ingeniería y concretamente de Ingeniería Eléctrica. Para ello, en este segundo curso de Cálculo es necesaria una familiarización con el espacio euclídeo n -dimensional, con un especial énfasis en dimensión dos y tres, así como una visualización de sus subconjuntos más relevantes. Asimismo, deberá ser capaz de manejar funciones de varias variables, tanto escalares como vectoriales, junto con sus propiedades de continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad. Un apartado especial se dedicará a problemas de optimización local y con restricciones. Como aplicación de los teoremas clave del Cálculo Integral, se abordará, entre otros, el estudio de áreas y volúmenes así como de momentos de inercia, centros de gravedad de sólidos y flujos de calor. Deberá conocer los conceptos de ecuación diferencial ordinaria y problema en ecuaciones diferenciales. Deberá ser capaz de resolver las principales ecuaciones de primer y segundo orden.

Al terminar con éxito esta asignatura, el estudiante deberá ser capaz de:

1. Tener conocimiento y comprensión de los principios del cálculo en varias variables que subyacen a la ingeniería eléctrica.

2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas matemáticos del cálculo en varias variables utilizando métodos establecidos.
3. Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.
4. Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas matemáticos formulados en términos del cálculo en varias variables.
5. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas matemáticos del cálculo en varias variables.
6. Tener la comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El espacio euclídeo. Funciones de varias variables. Continuidad y derivabilidad. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Regla de la cadena. Derivadas direccionales. Gradiente, divergencia y rotacional. . Optimización libre y condicionada. Integración multidimensional iterada . Cambios de variables. Integrales de línea y de superficie. Cálculo de áreas, volúmenes, centros de masas, momentos de inercia y otras aplicaciones de la integral. Teoremas de Green, de Stokes y de Gauss. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Transformada de Laplace.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá

- Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos básicos que los alumnos deben adquirir en el marco del capítulo correspondiente así como algunos ejercicios ilustrativos. Se proveerá a los alumnos de la bibliografía básica que les facilite el seguimiento y el trabajo práctico posterior.
- Clases de problemas, en los que se desarrollarán y discutirán los ejercicios propuestos en las clases magistrales y se formularán propuestas de trabajo (homeworks) individualizadas para confrontar el nivel de comprensión de los alumnos.
- Evaluación Continua:
 - Dos evaluaciones parciales relativas al Cálculo Diferencial (Capítulos 1-5) y Cálculo Integral (Capítulos 6-11).
 - Entrega de ejercicios voluntarios para resolver en casa.
- Examen final de síntesis de conocimientos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

La evaluación (continua) se basará en los siguientes criterios:

- Controles parciales de evaluación (40%).
- Examen final (60%).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- MARSDEN, TROMBA CALCULO VECTORIAL, ADDISON WESLEY.
- NAGLE, SAFF FUNDAMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES, ADDISON WESLEY.
- SALAS, HILLE, ETGEN CALCULUS, VOLUMEN II, REVERTE.
- SPIEGEL MATEMATICAS AVANZADAS PARA INGENIERIA Y CIENCIAS, MC GRAW HILL (SERIE SCHAUM).
- UÑA, SAN MARTIN, TOMEO PROBLEMAS RESUELTOS DE CALCULO EN VARIAS VARIABLES, THOMSON.

- ZILL ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES, GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICA.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- APOSTOL CALCULUS, REVERTE.

- BRADLEY, SMITH CALCULO DE VARIAS VARIABLES (VOLUMEN 2), PRENTICE HALL.

- BURGOS CALCULO INFINITESIMAL DE VARIAS VARIABLES, MC GRAW HILL.

- LARSON, HOSTETLER, HEYD CALCULO II, PIRAMIDE.

- LIASHKO, BOIARCHUK, GAI, GOLOVACH ANTI-DEMIDOVICH (VOLUMENES 3 Y 4), URSS.

- SIMMONS ECUACIONES DIFERENCIALES, MC GRAW HILL.

- STEWART, CALCULO: CONCEPTOS Y CONTEXTOS, THOMSON.

- WREDE, SPIEGEL CALCULO AVANZADO, MC GRAW HILL (SEIRE SCHAUM).