

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 10-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: DI COSMO , FABIO

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)

Fundamentos de Álgebra
 Álgebra Lineal
 Cálculo diferencial

OBJETIVOS

SPECIFIC LEARNING OBJECTIVES (PO a):

- To understand the notion of antiderivatives and indefinite integral.
- To understand the concept of Riemann integrability.
- To know the properties and techniques of integrations.
- To understand how to calculate double, triple, and multivariable integrals.
- To be able to apply the integral to calculate areas, volumes, and to solve some basic problems of Mathematical-Physics.
- To relate the notion of integrability with continuity and differentiability.

SPECIFIC ABILITIES (PO a, k):

- To be able to work with functions of one and several variables given in terms of a graphical, numerical or analytical description.
- To understand the concept of integrability and ability to solve problems involving this concept.
- To understand the concept of multiple integral and its practical applications.
- To determine the best strategies both numerically and analytically for solving practical problems involving integration.
- To know what is an integro-differential equation and the available strategies for solving these equations in different contexts.

GENERAL ABILITIES (PO a, g, k):

- To understand the necessity of abstract thinking and formal mathematical proofs.
- To acquire communicative skills in mathematics.
- To acquire the ability to model real-world situations mathematically, with the aim of solving practical problems.
- To improve problem-solving skills.
- To be able to use mathematical software in specific situations.

OTHER GENERAL ABILITIES:

- Students must be able to demonstrate knowledge and understanding of concepts in Integral Calculus and to apply them to solve problems in science and engineering with an ability for analysis and synthesis.
- Students must be able to formulate in mathematical language problems that arise in computer science and in different branches of mathematics.
- Students should show a notable knowledge and understanding of mathematical language and abstract-rigorous reasoning as well as to apply them to state and prove precise results in several areas in mathematics.
- Students should show that they understand the fundamental results from differential and integration calculus as whole mathematical analysis.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Antiderivadas y la integral indefinida.

Propiedad de linealidad. Integrales básicas. Problema de valor inicial.

Técnicas de integración: método de sustitución e integración por partes, método de desarrollo en

fracciones simples. Integrales trigonométricas y expresiones irracionales.
Estrategias para la integración.

2. La integral de Riemann-Stieltjes.

Definición y existencia de la integral.

Propiedades de la integral. Cambio de variable.

Teorema fundamental del cálculo. Término residual del polinomio de Taylor.

Aplicaciones: Área, volumen, densidad, valor promedio, centro de masa, trabajo y energía.

Convergencia uniforme e integración.

Integración numérica: las reglas del trapecio y Simpson.

3. Integración de funciones vectoriales.

Área entre dos curvas. Longitud de arco y área de superficie de revolución.

Integrales impropias. Aplicaciones: Probabilidad e integración.

Integrales de funciones con parámetros. Diferenciación bajo el signo de integración. Algunas funciones especiales.

4. Integración en varias variables.

Teorema de Fubini. Integración sobre regiones no rectangulares.

Teorema del valor medio. Aplicación de las integrales múltiples.

Integrales impropias. Integrales de funciones con parámetros.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las sesiones semanales incluyen:

- La sesión de teoría, en clase, con pizarra y/o proyector en la que se explicarán los conceptos y resultados teóricos fundamentales.

- La sesión de prácticas y/o problemas, en la que los alumnos trabajarán en cuestiones planteados por el profesor.

Algunas de estas sesiones se impartirán en laboratorios de informática.

- Tutorías. Asistencia a los estudiantes, individualizada o en grupo, por parte del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen Final: 60%. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

Controles: 40%. Se valorarán los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas durante las semanas previas a la evaluación.

Peso porcentual del Examen Final:	60
--	----

Peso porcentual del resto de la evaluación:	40
--	----

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Zorich Mathematical Analysis, Springer-Verlag (Volume I and II), 2004

- J. Rogawski and C. Adams Calculus: Early Transcendentals, W. H. Freeman and Company (Third Edition Volume I and II), 2015

- W. Rudin Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill (Third Edition), 1976

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. Pestana, J.M. Rodríguez, E. Romera, E. Touris, V. Álvarez, and A. Portilla Curso Práctico de Cálculo y Precálculo, Ariel, 2007

- I.I Liashkó, A.K: Boiarchuk, Iá.G. Gai, G.P. Golovach Matemática Superior. Problemas Resueltos, URSS, 1999

- J. Steward Single and multivariable calculus, Cengage Learning (7th Edition), 2011

- J.E. Marsden, J. Tromba Vector Calculus, W. H. Freeman and Company (Sixth Edition), 2012

- M. Spivak Calculus, Publish or Perish, 2008

- S.L. Salas, G.J. Etgen, E. Hille Calculus: One and Several Variables, (10th Edition) John Wiley and Sons, 2007

- V.A. Ilyin, E.G. Poznyak Fundamentals of mathematical analysis, Mir, 1982

