Cálculo Integral

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 12/02/2024 09:56:22**

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 (Curso 1 - Cuatrimestre 1)
Álgebra Lineal (Curso 1 - Cuatrimestre 1)
Cálculo diferencial (Curso 1 - Cuatrimestre 1)

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y 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.
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.
CG1. Que los estudiantes sean capaces de demostrar conocimiento y comprensión de conceptos de matemáticas, estadística y computación y aplicarlos a la resolución de problemas en ciencia e ingeniería con capacidad de análisis y síntesis.
CG2. Que los estudiantes puedan formular en lenguaje matemático problemas que se planteen en los ámbitos de la ciencia, la ingeniería, la economía y otras ciencias sociales.
CG4. Que los estudiantes demuestren que pueden analizar e interpretar las soluciones obtenidas con ayuda de la informática de los problemas asociados a modelos matemáticos del mundo real, discriminando los comportamientos más relevantes para cada aplicación.
CG5. Que los estudiantes puedan sintetizar las conclusiones obtenidas del análisis de modelos matemáticos provenientes de aplicaciones del mundo real y comunicarlas de forma verbal y escrita en inglés, de manera clara, convincente y en un lenguaje accesible para un público general.
CG6. Que los estudiantes sepan buscar y utilizar los recursos bibliográficos, en soporte físico o digital, necesarios para plantear y resolver matemática y computacionalmente problemas aplicados que surjan en entornos nuevos, poco conocidos o con información insuficiente.
CE1. Que los estudiantes hayan demostrado que conocen y comprenden el lenguaje matemático y el razonamiento abstracto-riguroso y aplicarlos para enunciar y demostrar resultados precisos en diversas áreas de las matemáticas.
CE2. Que los estudiantes hayan demostrado que comprenden los resultados fundamentales del análisis matemático real, complejo y funcional.

RA1. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la matemática aplicada y computación con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento.
RA3. Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social,

científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.
RA5. Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio.

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

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A USAR Y REGIMEN DE TUTORIAS

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS [44 horas con un 100% de presencialidad, 1.76 ECTS]
Conocimientos que deben adquirir los alumnos.Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior.Se resolverán ejercicios, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirirlas capacidades necesarias.

TUTORÍAS [4 horas con un 100% de presencialidad, 0.16 ECTS]
Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. [98 horas con 0% de presencialidad, 3.92 ECTS]

EXAMEN FINAL. [4 horas con 100% de presencialidad, 0.16 ECTS]
Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

METODOLOGÍAS DOCENTES

CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

Examen Final: 60%. En el que se valoraránde forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.
Evaluaciòn Continua: 40%. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso.

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

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

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. Pestana, J.M. Rodríquez, 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

- 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