Cálculo I

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 19/12/2023 13:12:08**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: LAMPO , ANIELLO

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

RA1: Adquirir conocimiento y comprensión de los fundamentos básicos generales de la ingeniería y de las ciencias biomédicas.
RA2: Ser capaces de resolver problemas básicos de ingeniería y de las ciencias biomédicas mediante un proceso de análisis, realizando la identificación del problema, el establecimiento de diferentes métodos de resolución, la selección del más adecuado y su correcta implementación.
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.
CG1: Conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la ingeniería y las ciencias biomédicas, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.
CG3: Conocimiento de materias básicas científicas y técnicas que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del ingeniero biomédico. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.
CG8: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos, físicos, químicos y bioquímicos que puedan plantearse en la ingeniería biomédica.
CG12: Capacidad para resolver problemas formulados matemáticamente aplicados a la biología, física y química, empleando algoritmos numéricos y técnicas computacionales.
ECRT1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y la biomedicina. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CT1: Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

OBJETIVOS

a. Comprender el concepto de número real y sus implicaciones, especialmente el concepto de límite.

b. Entender y manejar series numéricas.

c. Identificar funciones, sus dependencias de variables y sus propiedades básicas (monotonía, paridad, continuidad, differenciabilidad).

d. Asimilar las operaciones básicas del cálculo: límites, derivadas, integrales y desarrollos de Taylor.

e. Entender el concepto de derivada como velocidad de variación de una función, y el de integral como

área.

f. Entender el polinomio de Taylor como la mejor aproximación polinómica local de una función suficientemente regular y usar dicha aproximación en casos sencillos.

g. Capacidad para representar de forma cualitativa gráficas de funciones.

h. Capacidad para resolver problemas sencillos de optimización.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Parte I: Números reales y funciones

Capítulo 1. La recta real
- 1.1 Cuerpos ordenados
- 1.2 Sistemas numéricos
- 1.3 Valor absoluto, cotas e intervalos

Capítulo 2: Funciones reales
- 2.1 Definición y conceptos básicos
- 2.2 Funciones elementales
- 2.3 Operaciones con funciones

Parte II: Sucesiones y series

Capítulo 3. Sucesiones
- 3.1 Sucesiones de números reales
- 3.2 Límite de una sucesión
- 3.3 El número e
- 3.4 Indeterminaciones
- 3.5 Comparación asintótica de sucesiones

Capítulo 4. Series
- 4.1 Series de números reales
- 4.2 Series de términos no negativos
- 4.3 Series alternantes
- 4.4 Series telescópicas

Parte III: Cálculo diferencial

Capítulo 5: Límite de una función
- 5.1 Concepto y definición
- 5.2 Propiedades algebraicas
- 5.3 Comparación asintótica de funciones

Capítulo 6: Continuidad
- 6.1 Definición, propiedades y continuidad de funciones of elementales
- 6.2 Discontinuidades
- 6.3 Funciones continuas en intervalos cerrados

Capítulo 7: Derivadas
- 7.1 Concepto y definición
- 7.2 Propiedades algebraicas
- 7.3 Derivadas y comportamiento local

Capítulo 8: Desarrollos de Taylor
- 8.1 Comparación asintótica de funciones
- 8.2 Polinomio de Taylor
- 8.3 Cálculo de límites
- 8.4 Resto y teorema de Taylor
- 8.5 Series de Taylor
- 8.6 Aproximaciones numéricas
- 8.7 Comportamiento local de funciones
- 8.8 Representación gráfica de funciones

Parte IV: Cálculo integral

Capítulo 9: Primitives
9.1 Integración por partes
9.2 Primitivas de funciones racionales
9.3 Cambio de variable

Capítulo 10: Teorema fundamental del cálculo
10.1 Integral de Riemann
10.2 Propiedades de la integral
10.3 Sumas de Riemann
10.4 Teorema fundamental del cálculo

Capítulo 11: Aplicaciones geométricas de las integrales
11.1 Área de figuras planas
11.2 Área de figuras planas en coordenadas polares
11.3 Volúmenes
11.4 Longitudes de curvas

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología será la habitual de clases en pizarra, con la ayuda ocasional de algunos recursos online para ilustrar algunos aspectos gráficos o computacionales del curso. Además, se colgarán en Aula Global las notas de clase al final de cada capítulo, junto con las hojas de problemas que se resolverán y discutirán en los grupos pequeños.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

La calificación final se asignará según el desempeño del estudiante en dos tipos de tests: dos exámenes parciales que se harán en clase, con un peso del 40% de la nota global, junto con un examen final, que tendrá un peso del 60% de la nota global. La no asistencia a cualquiera de los parciales implica obtener cero puntos en dicha prueba. Los anteriores pesos, así como los puntos obtenidos en los parciales, se conservarán para aquellos estudiantes que tengan que hacer el examen extraordinario.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. Stewart Single variable calculus: early transcendentals, Brooks-Cole , 1999

- R. Larson, R.P. Hostetler & B.H. Edwards Calculus, Brooks-Cole, 2005

- S.L. Salas, G.J. Etgen & E. Hille Calculus: One and Several Variables, Wiley, 2006

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- H. Anton, I.R.L. Bivens and S. Davis Calculus: Early Transcendentals , Wiley, 2012

- T.M. Apostol Calculus vol. 1, Wiley, 1991