

27001 - Análisis matemático I

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27001 - Análisis matemático I

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 13.5

Curso: 1

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El objeto de la asignatura es el cálculo diferencial e integral de funciones reales de una variable real, con atención tanto a la parte práctica como a la teoría: sucesiones y series de números reales; funciones continuas, límites y derivadas; cálculo de primitivas, la integral de Riemann e integrales impropias; y series de potencias.

Los planteamientos y objetivos de la asignatura están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas; en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán en alguna medida al logro de los objetivos 4 (educación de calidad), 5 (igualdad de género), 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y 10 (reducción de las desigualdades).

2. Resultados de aprendizaje

- Manejar y resolver desigualdades con números reales.
- Conocer las propiedades fundamentales de las funciones elementales.
- Comprender el concepto de sucesión de números reales, límite de una sucesión y el teorema de Bolzano-Weierstrass.
- Manejar las reglas para el cálculo de límites de sucesiones.
- Comprender la idea de serie de números reales y conocer algunos criterios de convergencia, así como algunos métodos de sumación.
- Entender las ideas de función continua y límite de una función real de una variable real.
- Manejar las reglas para el cálculo de límites de funciones.
- Comprender el teorema de Bolzano y el teorema de Weierstrass sobre extremos absolutos.
- Comprender la idea de derivada, sus propiedades, su relación con el crecimiento o decrecimiento de una función, sus extremos y la convexidad, los teoremas del valor medio, la regla de L'Hôpital y la fórmula de Taylor.
- Comprender la definición de la integral de Riemann y los teoremas más relevantes del cálculo integral (regla de Barrow, teorema fundamental, integración por partes, cambios de variable).
- Conocer algunos métodos de cálculo de primitivas y algunas aplicaciones del cálculo integral.
- Comprender la idea de integral impropia y conocer algunos criterios de convergencia.
- Entender y manejar las propiedades principales de las series de potencias.
- Entender la importancia del rigor en las matemáticas y el papel de las demostraciones y comprender los argumentos de tipo ϵ - δ y similares.

3. Programa de la asignatura

1. **Números reales.** Desigualdades.
2. **Sucesiones de números reales.** Convergencia. Cálculo de límites.
3. **Series de números reales.** Series de términos no negativos. Criterios de convergencia. Series de términos cualesquiera. Métodos para sumar series.
4. **Continuidad.** Límites de funciones. Funciones continuas. Propiedades. Teoremas de Weierstrass, Bolzano y Darboux. Clasificación de discontinuidades.
5. **Derivabilidad.** Reglas de derivación. Teoremas de Rolle y del valor medio. Extremos de funciones. Regla de L'Hôpital.

Teoremas de Taylor y Young. Aplicaciones.

6. **Integración.** La integral de Riemann. Propiedades de la integral. Los teoremas fundamentales del cálculo. Aplicaciones del cálculo integral. Integrales impropias.

7. **Series de potencias.** Convergencia de series de potencias. Derivabilidad e integrabilidad de series de potencias.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: 90 horas.

Resolución de problemas y casos: 35 horas.

Prácticas informatizadas: 10 horas.

Estudio: 187 horas.

Pruebas de evaluación: 15.5 horas.

5. Sistema de evaluación

Se hará una evaluación de cada cuatrimestre. Para superar la asignatura será necesario aprobar cada cuatrimestre por separado; con este requisito, la nota de la asignatura será la media de las dos evaluaciones.

Durante el curso habrá varias pruebas cortas y un examen de global de cada cuatrimestre. Se evaluará también el trabajo realizado en las prácticas de ordenador.

Las fechas y el contenido de cada prueba corta se anunciarán con suficiente antelación. Se prevé hacer dos o tres pruebas en cada cuatrimestre, aunque este número podrá variar si las circunstancias lo aconsejan. Para la evaluación de cada cuatrimestre estas pruebas cortas supondrán en conjunto un 20 por ciento de la nota.

Habrá un examen global del primer cuatrimestre en enero, en la fecha marcada por la Facultad de Ciencias.

En cada periodo de exámenes de la asignatura (mayo o junio el primero, junio o julio el segundo), en las fechas que decida la Facultad de Ciencias, habrá un examen global del primer cuatrimestre y otro del segundo cuatrimestre. En estas dos convocatorias habrá un examen de prácticas de ordenador para quienes no las hayan aprobado con su trabajo durante el curso.

Se guardará el aprobado de cada cuatrimestre. Es decir, quienes aprueben la evaluación de un cuatrimestre no tendrán que volver a examinarse de él.

Según la normativa vigente, el alumno que lo desee podrá prescindir de lo anterior y optar por una prueba global de la asignatura en las convocatorias oficiales.