

Cálculo diferencial e integral en una variable

2016

Nombre de la unidad curricular: Cálculo diferencial e integral en una variable

Área de formación (para todas las carreras): Matemática

Créditos: 13 créditos.

Objetivo general: Se pretende que el estudiante adquiera cierta solvencia en el razonamiento lógico y abstracto. Esto incluye no sólo la comprensión de los conceptos y desarrollos teórico-prácticos dictados en el curso, sino también la capacidad de elaboración de razonamientos por su propia cuenta, tanto para la resolución de problemas prácticos como para el acercamiento a un nuevo concepto. Por último, se pretende que el estudiante adquiera dominio de técnicas básicas de cálculo diferencial e integral en una variable real.

Metodología de enseñanza: 4.5 horas semanales de clases teóricas y 3 horas semanales de clases prácticas.

Temario

- **Número Real y funciones:** Números Naturales. Principio de inducción completa. Números enteros y racionales. Axioma de completitud. Número real. Propiedades.
Nociones básicas de topología real: entornos, conjuntos abiertos y cerrados, valor absoluto como distancia. Noción de función, inyectividad, sobreyectividad, composición de funciones, monotonía.
- **Integrales:** Integral como función de área. Integrales de funciones escalonadas. Aproximación de funciones acotadas por funciones escalonadas. Integrales de funciones monótonas acotadas. Integrales de polinomios.
- **Trigonometría:** Círculo trigonométrico. Funciones seno, coseno, tangente, cotangente. Funciones trigonométricas inversas. Ejercicios de cálculo de ángulos y de distancias. Fórmulas de senos y cosenos de sumas de ángulos. Fórmulas de arcos múltiples (de *De Moivre*).
- **Continuidad:** Definición de continuidad y de límite. Continuidad y límites de sumas y productos de funciones. Límites de funciones compuestas. Composición de funciones continuas. Teoremas de Bolzano y Darboux. Máximos y mínimos globales. Teorema de Weierstrass. Discontinuidades de primera y de segunda especie.
- **Derivabilidad:** Definición de derivada en un punto. Propiedades, motivaciones físicas y geométricas. Regla de la cadena. Función derivada. Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Derivadas y crecimiento. Máximos y mínimos locales. Derivadas segundas y concavidad. Regla de L'Hôpital.

- **Teorema Fundamental:** Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Técnicas de cálculo de primitivas: partes, fracciones simples y cambios de variables.
- **Funciones elementales:** Funciones exponenciales y logaritmos y trigonométricas. Estudio de crecimiento y concavidad.
- **Desarrollo de Taylor:** Derivadas de orden superior. Existencia y unicidad del polinomio de Taylor como polinomio que aproxima una función. Cálculo de polinomios de Taylor. Uso de los polinomios de Taylor para el cálculo de límites

Bibliografía recomendada

- Básica:
 - Apostol, T: Calculus vol 1. Ed. Reverté. Segunda edición. ISBN 968-670-810-3.
- Complementaria:
 - Spivak, M: Calculus. Ed. Reverté. Tercera Edición. ISBN 9788429151824.
 - Lima, Elon Lages. Análisis Real, Volumen 1. Colección de textos del Instituto de Matemática y Ciencias Afines.

Conocimientos Previos Recomendados

Dominio de operatoria y definiciones básicas de los temas de cálculo diferencial e integral en una variable. Manejo de geometría analítica en el plano.

Anexo

Cronograma tentativo

- Número Real y funciones: 2 semanas
- Integrales: 3 semanas
- Trigonometría: 1 semana
- Continuidad: 2 semanas
- Derivabilidad: 2 semanas
- Teorema Fundamental: 1 semana
- Funciones elementales: 2 semanas
- Desarrollo de Taylor: 1 semana

Procedimiento de evaluación

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. De los resultados obtenidos en los parciales surgirán tres posibilidades: a) exoneración del examen final, b) suficiencia en el curso, que habilita a cursar unidades curriculares posteriores, c) insuficiencia en el curso, por lo cual reprueba.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.
de fecha 04/07/2017 Exp. 060140-000017 - 17