

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Programa del curso
MA0304 Álgebra y Análisis II

Descripción del curso.

Este curso está dirigido a estudiantes de segundo año de la carrera de Enseñanza de las Matemáticas. El objetivo general es proporcionar al estudiantes una serie de herramientas que son fundamentales para su formación profesional.

Con este curso se contribuirá a que el estudiante

1. Manipule en forma correcta el concepto de desarrollo limitado de una función.
2. Valore la utilidad de los desarrollos limitados en su aplicación al cálculo de límites.
3. Interiorice el concepto de integral de Riemann.
4. Utilice correctamente los distintos métodos de integración en una variable.
5. Manipule correctamente el concepto de integral impropia y algunos de los teoremas relacionados con éste.
6. Interiorice los conceptos de sucesión y serie numérica y algunos teoremas importantes relacionados con éstos.
7. Manipule correctamente el concepto de sucesiones y series de funciones y algunos de los teoremas relacionados con éstos.

Contenidos

1. Desarrollos limitados
 - a) Notación o de Landau.
 - b) Fórmula de Taylor con resto de Young.
 - c) Álgebra de desarrollos limitados.
 - d) Desarrollos generalizados.
 - e) Aplicación al cálculo de límites.
2. Integración.
 - a) Sumas de Riemann.

- b)* Integral definida.
 - c)* Teoremas fundamentales del cálculo.
 - d)* Cálculo de áreas entre curvas.
 - e)* Integral indefinida.
 - f)* Métodos de integración: (Sustitución, por partes, fracciones simples, integrales de funciones trigonométricas, sustitución trigonométrica, etc).
 - g)* Integrales Impropias.
 - h)* Criterios de convergencia para integrales impropias (Comparación, límite, convergencia absoluta, Criterio de Dirichlet para integrales impropias de primera especie).
- 3. Sucesiones
 - a)* Definiciones básicas.
 - b)* Convergencia de una sucesión.
 - c)* Sucesiones monótonas.
 - d)* Sucesiones de Cauchy.
- 4. Series numéricas.
 - a)* Definiciones y propiedades básicas.
 - b)* Serie geométrica y telescópica.
 - c)* Criterios de convergencia para series de términos positivos (comparación, límite, integral, raíz n -ésima, cociente, Raabe.)
 - d)* Criterios de convergencia para series alternadas (Leibniz, convergencia absoluta y condicional)
- 5. Sucesiones y Series de funciones.
 - a)* Definiciones y propiedades básicas: Convergencia simple y convergencia uniforme de una sucesión de funciones.
 - b)* Definición de serie de funciones.
 - c)* Series de potencias.

Metodología

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, con la respectiva atención a las interrogantes de los y las estudiantes. Se trabajará con las listas de ejercicios dadas por el profesor, con el fin de reforzar la comprensión de los contenidos vistos en clases.

Evaluación.

Se realizarán tres exámenes parciales con un valor de $\frac{100}{3}\%$ cada uno.

1. Primer parcial: 8 de setiembre. 9 am. Reposición:13/09/08
2. Segundo parcial: 20 de octubre. 9 am. Reposición: 25/10/08
3. Segundo parcial: 29 de noviembre. 9 am. Reposición: 1/12/08.
4. Ampliación: 8/12/08.

La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los tres exámenes parciales.

1. Si $70 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.
2. Si $60 \leq NF \leq 70$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
3. Si $NF \leq 60$ el o la estudiante pierde el curso.

Los exámenes de reposición se harán de forma oral y estarán a cargo de un tribunal formado por tres profesores, incluyendo al profesor del curso.

No hay reposición de la reposición.

Horas consulta

Martes 8:30 am -11:30 am.

Viernes 9: 00 am 12 md

Bibliografía

1. Apostol, Tom. *Calculus*. Volumen I. Barcelona: Editorial Reverté. 1997.
2. Barrantes Hugo. *Cálculo Integral en una variable*. Costa Rica: Editorial UNED. 1997.
3. Bartle, Robert G. *Introducción al Análisis Matemático de una variable*. México D. F: Editorial Limusa. 1996.
4. Bartle, Robert G. *Introducción al Análisis Matemático*. México D. F: Editorial Limusa. 1992.
5. Demidivich, B. *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Moscú: Editorial MIR. 1997.
6. Gonzalez, Carmen María. *Análisis Real*. Costa Rica: Editorial UNED. 1999
7. Piza, Eduardo. *Introducción al Análisis real en una variable*