

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Sección de Matemática

Programa del curso: MA-0420
Introducción a la teoría de números
2º Semestre 2011

Descripción del curso.

Este curso está dirigido a estudiantes de segundo año de la carrera de Enseñanza de la Matemática. El objetivo general es proporcionar a los estudiantes una serie de herramientas que son fundamentales para su formación profesional. Con este curso se contribuirá a que el estudiante

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

Contenidos

1. Integrales Impropias.

(a) Criterios de convergencia para integrales impropias de primera especie: p-integrales, comparación, límite, convergencia absoluta y condicional, Criterio de Dirichlet.

(b) Criterios de convergencia para integrales impropias de segunda especie: p - integrales, comparación, límite, convergencia absoluta y condicional.

2. Sucesiones

- (a) Definiciones básicas.
- (b) Convergencia de una sucesión.
- (c) Sucesiones monótonas.
- (d) Sucesiones de Cauchy.

3. 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)

4. 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.

(d) Polinomios de Taylor.

5. Desarrollos limitados

(a) Notación o de Landau.

(b) Formula de Taylor con resto de Young.

(c) Algebra de desarrollos limitados.

(d) Desarrollos generalizados.

(e) Aplicación al cálculo de límites e integrales impropias.

Metodología

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

Evaluación.

Se realizaran cuatro exámenes parciales con un valor de 25% cada uno.

1. Primer parcial: 5 de setiembre. 9 am.

2. Segundo parcial: 3 de octubre. 9 am.

3. Tercer parcial: 7 de noviembre. 9 am.

4. Cuarto parcial: 5 de diciembre 9 am.

5. Ampliación: 12 de diciembre 9 a. m.

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

1. $70 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.

2. $60 \leq NF < 70$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.

3. Si $NF < 60$ 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 2 a 5 p m.

Miércoles 2 a 5 p m.

Viernes 2 a 5 p m.

Bibliografía

1. Apostol, Tom. Calculus. Volumen I. Barcelona: Editorial Reverté. 1997.
2. Barrantes Hugo. Calculo 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. Demidovich, B. Problemas y ejercicios de análisis matemático. Moscú: Editorial MIR. 1997.
5. González, Carmen María. Análisis Real. Costa Rica: Editorial UNED. 1999
6. Piza, Eduardo. Introducción al Análisis real en una variable Editorial de la Universidad de Costa Rica. 2003.
7. Rudin, W. Principles of Mathematical Analysis. McGraw-Hill. Edición, 1996.
8. Takeuchi, Yu. Sucesiones y Series. Editorial Limusa, Mexico, 1976.