

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
SECCIÓN DE MATEMÁTICAS
MA0350: CÁLCULO EN UNA VARIABLE II
I ciclo del 2000.
Profesor Gerardo Mora Alpizar.

Programa de curso.

Requisito: MA0250.

Créditos: 4.

Objetivos Generales:

1. Incrementar la capacidad de razonamiento lógico, mediante la representación rigurosa de temas afines al cálculo diferencial e integral, sucesiones y series.
2. Desarrollar la capacidad del estudiante para reconocer, plantear y resolver problemas interdisciplinarios, utilizando las herramientas del cálculo.
3. Incursionar en el desarrollo histórico del cálculo, de modo que se entienda la matemática como una disciplina que ha ido evolucionando a través de la solución de problemas diversos de la naturaleza.
4. Ofrecer al estudiante los conocimientos de cálculo diferencial e integral de una variable, básicos en la formación matemática de un profesor.
5. Introducir al estudiante en los fundamentos del análisis matemático moderno.

Objetivos Específicos:

1. Que el estudiante aplique los métodos de integración que se describen en el capítulo I de este programa, al cálculo de primitivas de una función dada.
2. Que el estudiante resuelva problemas relacionados con el cálculo de integrales e integrales impropias.
3. Estudiar y aplicar los conceptos de sucesiones y series numéricas, así como análisis de convergencia de estas.
4. Estudiar y aplicar el concepto y propiedades de las series de potencias al cálculo diferencial e integral.

Contenidos:

Capítulo I. Técnicas de integración:(2 semanas)

1. Integración mediante tablas.
2. Integración por partes.
3. Integrales que producen funciones trigonométricas inversas.
4. Integración de potencias de funciones trigonométricas.
5. Integración por sustitución trigonométrica.
6. Integración de funciones racionales.
7. Integrales racionales de seno y coseno.
8. Otras sustituciones.
9. Integrales que producen funciones hiperbólicas inversas.
10. Otros aspectos de la integración.

Capítulo II. Desarrollos de Taylor:(2½ semanas)

1. Polinomios de Taylor engendrados por una función.
2. Fórmula de Taylor con resto. Estimación del error.
3. La notación o . Desarrollos limitados.
4. Cálculo de límites,

Capítulo III. Integrales Impropias:(2 semanas)

1. Integrales de primera especie.
2. Criterios de convergencia.
3. Integrales de segunda especie.
4. Convergencia condicional y absoluta.

Capítulo IV. Sucesiones numéricas:(2 semanas)

1. Algunos criterios de convergencia de sucesiones.
2. Operaciones con sucesiones.

3. Subsucesiones.
4. Sucesiones de Cauchy.
5. Puntos límite.

Capítulo V. Series numéricas:(5 semanas)

1. Definición, notación y operaciones con series.
2. Series numéricas y sus propiedades.
3. Series geométricas, armónicas o telescópicas.
4. Criterios de convergencia para series de términos positivos.
5. Criterios de comparación para series de términos no negativos.
6. Series alternadas.
7. Convergencia absoluta y condicional.

Capítulo VI. Series de potencias:(2½ semanas)

1. Radio de convergencia.
2. Propiedades de las series de potencias.

Evaluación:

Tres exámenes parciales. 25% cada uno. Tareas y exámenes cortos: 25%.

Si el 75% de los exámenes parciales más en 25% de exámenes cortos y tareas es mayor o igual a 67.5%, entonces se tiene aprobado el curso, y la calificación final se le asignará de acuerdo con el reglamento correspondiente. En caso contrario, tendrán derecho a examen de ampliación aquellos cuyo porcentaje obtenido al sumar los correspondientes a parciales, tareas o exámenes cortos sea mayor o igual a 57.5%, y en cuyo caso, el curso se aprueba con un 7.0, si la nota obtenida de dicho examen es mayor o igual a un 70%. En otros casos, el curso se pierde.

Bibliografía:

T. Apostol, **Análisis Matemático**. Segunda Edición. Editorial Reverté, S.A. España. 1977.

____, **Calculus**. Segunda Edición. Editorial Reverté, S.A. España. 1977. V. I.

____, **Calculus**. Segunda Edición. Editorial Reverté, S.A. España. 1977. V. II.

J. Bass: **Curso de Matemáticas 1**. Editorial Toray-Masson, S. A. Barcelona. 1970.

S. Cambroner: **Cálculo en una variable II**. Universidad de Costa Rica. 1996. (**Libro de texto**)

G. N. Berman, **Problemas y ejercicios de análisis matemático**. Segunda Edición. Editorial Mir. Moscú. 1983.

B. Demidovich, **Problemas y ejercicios de análisis matemático**. Octava Edición. Editorial Mir. Moscú. 1984.

J. A. Fernández Viña y E. Sánchez Mañes: **Ejercicios y complementos de análisis matemático I**. Cuarta Edición. Editorial Tecnos S. A. España. 1992.

N. Piskunov, **Cálculo diferencial e integral**. Cuarta Edición. Editorial Mir. Moscú. 1978. T. I.

____, **Cálculo diferencial e integral**. Cuarta Edición. Editorial Mir. Moscú. 1978. T. II.

Yu Takeuchi: **Sucesiones y series**. Editorial Limusa. México. Tomo II. 1976.

Fechas importantes:

Primer Parcial: 07-04-2000. 8:00 am.

Segundo Parcial: 23-05-2000. 8:00 am.

Tercer Parcial: 27-06-2000. 8:00 am.

Examen de ampliación: 07-07-2000. 8:00 am.