



Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente
II Semestre, 2016.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

PROGRAMA CURSO: MA0304
ÁLGEBRA Y ANÁLISIS II
II Semestre, 2016

Datos Generales

Sigla: MA0304 Nombre del curso: Álgebra y Análisis II

Tipo de curso: Teórico

Número de créditos: 4 créditos **Número de horas semanales presenciales:** 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 12 horas.

Requisitos: MA0205 Álgebra y Análisis I.

Horario del curso: martes 1:00 pm-3:50 am; viernes 1:00 pm-2:50 pm

Datos de los Profesor: Carlos Márquez Rivera

Nombre: Carlos Márquez Rivera

Correo Electrónico: cmarques666@gmail.com

Horario de Consulta: martes de 8 am a 12 md; viernes de 8am a 12 md

1. 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

2. Objetivo General:

1. Con este curso se contribuirá a que el estudiante manipule correctamente el concepto de integral impropia y algunos de los teoremas relacionados con éste.

2. Interiorice los conceptos de sucesión y serie numérica y algunos teoremas importantes relacionados con estos.
 3. Manipule correctamente el concepto de sucesiones y series de funciones y algunos de los teoremas relacionados con estos.
 4. Interiorice la teoría de series de potencias y algunos teoremas relacionados con estos.
 5. Utilice el teorema de Taylor y las series de potencias para aproximar funciones.
-

3. Objetivos específicos:

1. Determinar y aplicar los criterios de convergencia para ver si una integral converge o diverge.
 2. Determinar la convergencia de una sucesión numérica o de funciones.
 3. Conocer de la importancia de la diferencia entre convergencia uniforme y puntual de las series y sucesiones de funciones.
 4. Usar series de potencias para hacer aproximaciones.
-

4. Contenidos:

Capítulo 1: Integrales Impropias.

(a) Definición de integrales de primera y segunda especie. Cálculo de integrales de primera y según especie por definición. Criterios de convergencia para integrales impropias de primera especie y segunda 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.

Capítulo 2: Sucesiones

- (a) *Definiciones básicas.* Límites de sucesiones, sucesiones acotadas y no acotadas
- (b) Sucesiones convergentes y divergentes Convergencia de una sucesión.
- (c) Sucesiones monótonas.
- (d) Sucesiones de Cauchy.

Capítulo 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).

Capítulo 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. Series de Taylor y Maclaurin. Derivación e integración de series de potencias.
- (d) Polinomios de Taylor. El resto en polinomio de Taylor y de Maclaurin. Acotación del resto. Aproximación usando polinomios de Taylor y Maclaurin.
-

5. Metodología:

- Exposiciones del profesor.
 - Resolución de problemas con participación de los estudiantes y el profesor.
-

6. Evaluación:

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I examen parcial	30%
II examen parcial	35%
III examen parcial	35%

Consideraciones sobre la evaluación.

ARTÍCULO 25: La calificación final del curso se notifica a la Oficina de Registro e Información, en la escala de cero a diez, en enteros y fracciones de media unidad. La escala numérica tiene el siguiente significado:

- 9,5 y 10,0 Excelente.
- 8,5 y 9,0 Muy bueno.
- 7,0 Suficiente.
- 7,5 y 8,0 Bueno.
- 6,0 y 6,5 Insuficiente, con derecho a prueba de ampliación.
- Menores de 6,0 Insuficiente.

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente „coma veinticinco” ($,25$) o „coma setenta y cinco” ($,75$), debería redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete ($7,0$) es la mínima para aprobar un curso.

Para justificar ausencias a un examen, se debe entregar una carta dirigida a la profesora del curso, explicando el motivo de la ausencia y acompañado de la respectiva documentación.

7. Cronograma:

Semana 1	Actividades
Capítulo 1 Inicio de clases. Agosto 8-agosto 12	Definición de integrales de primera y segunda especie. Cálculo de integrales de primera y según especie por definición. Ejemplos
Semana 2	Actividades
Capítulo 1 Agosto 15-agosto 1	Criterios de convergencia para integrales impropias de primera especie y segunda especie: p-integrales, comparación, límite, convergencia absoluta y condicional, Criterio de Dirichlet. Ejemplos Ejemplos
Semana 3	Actividades
Capítulo 1 Agosto 22-agosto 26	Criterios de convergencia para integrales impropias de segunda especie: p - integrales, comparación, límite, convergencia absoluta y condicional. Ejemplos.
Semana 4	Actividades
Capítulo 2 Agosto 29- septiembre 2	Definiciones básicas. Límite de una sucesión. Tipos de sucesiones. Operaciones con sucesiones. Ejemplos.
Semana 5	Actividades
Capítulo 2	Convergencia de una sucesión.

Septiembre 5- septiembre 9	Sucesiones monótonas.
Semana 6	Actividades
Capítulo 2 Septiembre 12- septiembre 16	Sucesión acotada. Sucesiones de Cauchy. Ejemplos.
Semana 7	Actividades
EVALUACIÓN Capítulo 3 Septiembre 19- septiembre 23	I EXAMEN PARCIAL (Hasta sucesiones monótonas) Definiciones y propiedades básicas de las series numéricas. Ejemplos.
Semana 8	Actividades
Capítulo 3 Septiembre 26- septiembre 30	Serie geométrica, telescópica, y binomial serie armónica. Ejemplos.
Semana 9	Actividades
Capítulo 3 Octubre 26- octubre 7	Criterios de convergencia para series de términos positivos (comparación, límite, integral, raíz n-ésima, cociente, Raabe.) Ejemplos.
Semana 10	Actividades
Capítulo 4 Octubre 10- octubre 14	Criterios de convergencia para series alternadas (Leibniz, convergencia absoluta y condicional) Ejemplos.
Semana 11	Actividades
Capítulo 4 Octubre 17- octubre 21	Definiciones y propiedades básicas: sucesiones de funciones.
Semana 12	Actividades
EVALUACIÓN Capítulo 4 Octubre 24- octubre 28	Convergencia puntual y uniforme de una sucesión de funciones. Definición de serie de funciones. Ejemplos.
Semana 13	Actividades
Capítulo 4	II EXAMEN PARCIA (hasta Criterios de

Octubre 31- noviembre 4	convergencia para series alternadas) Definiciones y propiedades básicas: convergencia simple y convergencia uniforme de una sucesión de funciones. Ejemplos.
Semana 14	Actividades
Capítulo 5 Noviembre 7- noviembre11	Series de potencias Taylor y Maclaurin. Radio. Intervalo de convergencia. Series de Taylor y Maclaurin. Ejemplos.
Semana 15	Actividades
Capítulo 5 Noviembre 14- noviembre18	Polinomios de Taylor. Restos en la serie de Taylor y de Maclaurin. Ejemplos.
Semana 16	Actividades
Capítulo 5 Noviembre 21- noviembre 25	Aproximación por medio de series de Taylor y Maclaurin. Ejemplos.
Semana 17	Actividades
EVALUACIÓN	III EXAMEN PARCIAL

8. Fechas de Evaluación:

I Examen Parcial: lunes 11 de setiembre del 2016.

II Examen Parcial: lunes 7 de noviembre del 2016.

III Examen Parcial: lunes 5 de diciembre del 2016.

Las fechas de las pruebas de reposición serán contempladas por los docentes.

9. Bibliografía:

1. Apostol, Tom. Calculus. Volumen I. Barcelona: Editorial Reverté. 1997.
2. Bali N, P. y Goyal Manish. A texbook of Inginnering Mathematics Laxmi Publications. India. 2011.
3. Bali N, P. Real Analysis. FireWall Media.2014 India.
4. Barrantes Hugo. Calculo Integral en una variable. Costa Rica: Editorial UNED.1997.
5. Bartle, Robert G. Introducción al Análisis Matemático de una variable. México D.F: Editorial Limusa. 1996.
6. Demidovich, B. Problemas y ejercicios de análisis matemático. Moscú: Editorial MIR. 1997.

7. Spivak, M. Cálculo Infinitesimal. Segunda edición. España: Editorial Reverté.
8. González, Carmen María. Análisis Real. Costa Rica: Editorial UNED. 1999
9. Piza, Eduardo. Introducción al Análisis real en una variable Editorial de la Universidad de Costa Rica. 2003.
10. Rudin, W. Principles of Mathematical Analysis. McGraw-Hill. Edición, 1996.
- Tomeo Perucha, Venancio. Problemas resueltos de Cálculo en una Variable. Thomson. 2005
11. Takeuchi, Yu. Sucesiones y Series. Editorial Limusa, Mexico, 1976.
12. Zill G, Dennis: Cálculo con Geometría Analítica. Grupo editorial Iberoamericana.

Otras referencias:

Direcciones y sitios de Internet:

www.sectormatematica.com

www.rinconmatematico.com

www.archive.org

www.estudie.cl

www.okmath.com (gran cantidad de ejercicios)

www.ejerciciosdematematicas.hpg.ig.com.br

www.redemat.com

www.guiamath.net