

Curso: MA-0350 Cálculo en una Variable II

CARTA AL ESTUDIANTE • I-2017*Requisitos:* MA 0250 *Créditos:* 4*Corequisitos:* no tiene *Tipo de curso:* teórico

Estimado(a) estudiante:

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-0350 Cálculo en una Variable II. En este documento encontrará información sobre algunos aspectos del curso que usted debe conocer: descripción, objetivos, contenidos, metodología, evaluación, referencias bibliográficas propuestas, horario del curso y de consulta del profesor. Tenga presente que para tener éxito en este curso, aparte de las 5 horas semanales lectivas, usted debe invertir al menos 7 horas de estudio independiente.

I. DESCRIPCIÓN

Este es el segundo curso de cálculo en una variable real. En él se cubre de forma rigurosa los temas usuales del cálculo integral y los conceptos relacionados a convergencia de sucesiones, series y funciones.

II. OBJETIVOS

1. Proveer al estudiante de los conocimientos relacionados a la convergencia de sucesiones y series numéricas necesarios para completar su formación básica en matemática.
2. Presentar el concepto de integración de Riemann y las diferentes técnicas de integración para que pueda resolver problemas relacionados del cálculo integral.
3. Presentar los conceptos de sucesiones y series de funciones, para que el estudiante asimile el papel central del concepto de convergencia en el análisis matemático.

III. CONTENIDOS

1. Sucesiones numéricas: convergencia de sucesiones en \mathbb{R} , subsucesiones, Teorema de Bolzano-Weierstrass, sucesiones de Cauchy, sucesiones y funciones continuas, límites superior e inferior.
2. Series numéricas: convergencia de series numéricas, convergencia absoluta y condicional, series de productos y series alternantes, criterios de la razón y de la raíz.
3. La integral de Riemann: motivación, sumas de Riemann, integral definida, sumas de Darboux. El teorema fundamental del cálculo.

4. El teorema de Lebesgue sobre la caracterización de funciones Riemann integrables.
5. Técnicas de integración: integrales inmediatas a partir de derivadas, integración por partes, el uso de diferenciales, integración por sustitución, fracciones parciales, otras técnicas.
6. Aplicaciones de la integral definida: áreas encerradas por curvas, longitud de curvas planas, volumen de revolución, área en coordenadas polares, entre otras.
7. Sucesiones de funciones: convergencia puntual y uniforme, continuidad de la función límite, derivabilidad de la función límite, integrabilidad de la función límite, aproximación de funciones continuas.
8. Integrales impropias: integrales impropias de primer especie, integrales impropias de segunda especie.
9. Series de funciones: series de funciones, series de potencias, series de Taylor.
10. Si el tiempo lo permite se cubrirán algunos temas sobre funciones especiales y series de Fourier.

IV. METODOLOGÍA

Salvo cuando un cambio sea necesario, los días martes la clase será principalmente magistral y teórica. Los días viernes, la clase será principalmente en solución de problemas y práctica.

V. EVALUACIÓN

Los estudiantes serán evaluados según su desempeño en las siguientes asignaciones:

- **Tres exámenes parciales 25% cada uno.**
- **Tareas y quices 15%:** Se asignarán quices y tareas de forma regular, las cuales serán calificadas de 0 a 10. No habrá repetición de quices, no se aceptarán tareas tarde. Se puede eliminar las notas más bajas en estas asignaciones para calcular el promedio, donde la cantidad de notas eliminadas no excederá $n/5 - 1$, donde n es el número de asignaciones totales.
- **Investigación 10%:** Los estudiantes, en grupos que no excedan tres integrantes, investigarán en un tema, escogido dentro de algunos propuestos por el profesor, o bien, propuesto por el grupo y aprobado por el profesor. Deberán presentar al profesor tres avances, a más tardar el 21 de abril, el 19 de mayo y el 16 de junio. Para la entrega final, la última semana de clases, deberán preparar un documento en LaTeX, donde de manera sucinta (no debe exceder 4 páginas) expliquen el problema, los métodos usados y los resultados obtenidos, y preparar una presentación de entre 4 y 6 minutos. Este 10% se distribuirá en: 5% calificación del trabajo escrito, 2,5% calificación de la presentación oral por parte del profesor, 2,5% calificación de la presentación oral por parte de los compañeros.

La nota de aprovechamiento final (n), será la suma de los porcentajes obtenidos en los rubros mencionados. Esta se expresa en una escala de 0 a 10 y se reportará de la siguiente manera:

- ❖ Si su nota n es igual o superior a 6.75, el estudiante aprueba el curso con la nota n redondeada al valor más cercano múltiplo de 0.5, en exceso en caso límites.
- ❖ Si $5.75 \leq n < 6.75$, el estudiante tiene derecho a aplicar un examen de ampliación en el cual debe obtener una nota superior o igual a 6.75 para aprobar el curso con 7.0. En caso contrario, su nota será 6.0 ó 6.5 la más cercana a su nota n .
- ❖ Si n es inferior a 5.75 pierde el curso y su nota final es la nota n redondeada a la unidad o media unidad más cercana.

EXÁMENES / QUICES DE REPOSICIÓN: Para realizar examen de reposición el estudiante debe entregar al profesor la solicitud por escrito acompañada con el documento oficial que justifique debidamente la razón de su ausencia al examen respectivo, según las causas y períodos que el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil considera como válidas. Si la reposición es aprobada, la docente le indicará al estudiante la fecha y el lugar de la reposición.

VI. CRONOGRAMA

La programación de las temáticas se especifican en la siguiente tabla; sin embargo, las disposiciones que aquí se detallan podrían variar según el avance del grupo:

SESIÓN	TEMAS	SESIÓN	TEMAS
14 marzo	Integral de Riemann	16 mayo	Continuidad, liminf, limsup
17 marzo	Funciones integrables	19 mayo	Ejercicios
21 marzo	Teorema fundamental y Darboux	23 mayo	Series y Convergencia
24 marzo	Ejercicios	26 mayo	Ejercicios
28 marzo	Teorema de Lebesgue -Integración	30 mayo	Sucesiones de funciones
31 marzo	Ejercicios	2 junio	Repaso
4 abril	Técnicas de Integración	6 junio	<u>Segundo examen</u>
7 abril	Ejercicios	9 junio	Sucesiones de funciones
18 abril	Aplicaciones de Integración	13 junio	Deriv. e integ. de fun. límite
21 abril	Ejercicios	16 junio	Aproximación - Ejercicios
25 abril	Sucesiones - Convergencia en R	20 junio	Series de Funciones - Taylor
28 abril	Repaso - Semana U	23 junio	Ejercicios
2 mayo	<u>Primer examen</u>	27 junio	Integrales impropias
5 mayo	Subsucesiones	30 junio	Ejercicios
9 mayo	Bolzano-Weistrass, Cauchy	4 de julio	Series de Fourier.
12 mayo	Ejercicios	7 de julio	Presentación proyecto invest.

El tercer examen se llevará a cabo en el periodo de exámenes finales, y está sujeto a la disponibilidad de espacio físico. Será anunciado de forma oportuna.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Robert G. Bartle y Donald R. Sherbert, Introducción al Análisis Matemático de una Variable. Editorial Limusa, México, 1996.
2. Kenneth A. Ross, Elementary Analysis: the theory of calculus. Springer-Verlag, Nueva York, 1980.
3. Michael Spivak, Cálculo Infinitesimal. Editorial Reverté, España, 1977.
4. William J. Ugalde, MA0350 Cálculo en una variable II. PDF, notas del curso.

Prof. David Jiménez López

Oficina 311 en Finca 2; casillero 88 en FM

david.jimenezlopez@ucr.ac.cr

Tel: 2511-3446

Horario de consulta en oficina: Martes 11-12 y 16-17, Viernes 15-16.

Horario de clase: Martes 13-16; Viernes 13-15.