

Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente
I Semestre, 2018.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

**PROGRAMA CURSO: MA0321
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**

Datos Generales

Sigla: MA0321

Nombre del curso: Cálculo Diferencial e Integral.

Tipo de curso: Teórico

Número de créditos: 4

Número de horas semanales presenciales: 5

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 7

Requisitos: M0320

Ubicación en el plan de estudio: I Semestre, II año.

Horario del curso:

San Ramón: Miércoles 17:00 a 18:50, Sábados 08:00 a 10:50

Tacares: Lunes 08:00 a 10:50, Jueves 08:00 a 09:50

Suficiencia: No. **Tutoría:** No.

Datos del Profesor

Nombre: Adriana Bolaños Víquez

Correo Electrónico: adrianabv30@gmail.com

Horario de Consulta, San Ramón: Miércoles 13:00 a 16:00

Nombre: Evelyn Alfaro Vargas

Correo Electrónico: evelyn_alf21@hotmail.com

Horario de Consulta, Tacares: Lunes 11:00 a 12:00, Jueves 10:00 a 12:00

1. Descripción del curso

Este curso provee al estudiante de los elementos del cálculo diferencial e integral necesarios para ser utilizados como herramientas para modelar problemas propios de su disciplina. En particular, problemas aplicados a la administración de las empresas y a la computación.

2. Objetivo General

Al finalizar este curso, el estudiante podrá:

- Modelar y resolver problemas propios de su área.
- Aplicar el cálculo diferencial e integral a la solución de problemas diversos.

3. Objetivos específicos

Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar el concepto de función a la solución de diferentes problemas.
- Calcular límites de funciones, aplicando sus propiedades.
- Calcular la derivada de una función dada, aplicando tanto la definición, como los teoremas relacionados.
- Aplicar el concepto de derivada a la solución de diversos problemas.
- Aplicar la teoría de límites y derivadas al trazado de curvas.
- Resolver problemas que involucren el cálculo de integrales y sus propiedades.

4. Contenidos

A- Límites y Continuidad

1. Límites.
2. Técnicas para calcular límites.
3. Límites infinitos.
4. Límites al infinito.
5. Continuidad.
6. Propiedades de las funciones continuas.

B- Diferenciación en \mathbb{R}

1. Concepto de Derivada.
2. Propiedades de la derivada.
3. Derivadas de las funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial.
4. Derivadas de orden superior.
5. Regla de la cadena.
6. Derivación Logarítmica.
7. Derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
8. Derivación implícita.
9. La regla de L'Hopital.

C- Aplicaciones de la derivada

1. Valores extremos de una función.
2. Concavidad y asíntota de una función.
3. Trazado de curvas.
4. Aplicación de máximos y mínimos.

D- La integral

1. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann.
2. Funciones primitivas e integración indefinida.
3. Integración por sustitución.
4. La integral definida como el área bajo la curva. Teorema fundamental del cálculo I y II. Propiedades. Área de una región entre dos curvas.

E- Técnicas de integración

1. Integración por partes. Integración completando cuadrados.
2. Integración usando la sustitución tangente de θ medios y diversas sustituciones.
3. Integración por sustitución trigonométrica. Integración por el método de fracciones parciales
4. Integración de producto de funciones trigonométricas.

5. Metodología

Las clases son teórico-práctica con la exposición de los diferentes temas por parte del docente, y ejercicios de práctica para que sean realizados por el grupo de estudiantes. Además, se trabajará con listas de ejercicios recomendados.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial	30%
II Parcial	35%
III Parcial	35%
Total:	100%

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
Inicio de clases. Introducción al curso.	Discusión del programa del curso y motivación. Concepto de límite y sus propiedades. Límites laterales.
Semana 2	Actividades
A- Límites y Continuidad	Cálculo de límites de la forma indeterminada $\frac{0}{0}$ utilizando factorización (fórmulas notables, fórmulas de suma y diferencia de cubos, Teorema del Factor) y racionalización. Límites trigonométricos especiales.
Semana 3	Actividades
	SEMANA SANTA
Semana 4	Actividades
A- Límites y Continuidad	Principio de intercalación. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas. $\frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0 \cdot \infty$
Semana 5	Actividades
A- Límites y Continuidad B- Diferenciación en IR	Concepto de función continua. Propiedades de las funciones continuas. Clasificación de las discontinuidades de una función. Teorema del Valor Intermedio. Definición de derivada. Recta tangente a una curva.
Semana 6	Actividades
B- Diferenciación en IR	Derivadas de la funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial. Regla de la cadena.
Semana 7	Actividades
B- Diferenciación en IR	Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica y exponencial. Derivadas de funciones trigonométricas inversas. Derivación implícita. (Hasta aquí primer parcial).

Semana 8		Actividades	
EVALUACIÓN		I PARCIAL	
		FECHA: Sábado 05 de mayo.	
B- Diferenciación en IR C- Aplicaciones de la derivada		Regla de L'Hopital. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio.	
Semana 9		Actividades	
C- Aplicaciones de la derivada		Criterio de la primera derivada. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas oblicuas. Trazado de curvas	
Semana 10		Actividades	
C- Aplicaciones de la derivada D- La integral		Aplicaciones de máximos y mínimos. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann.	
Semana 11		Actividades	
D- La integral		Integración definida. Primer teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas. Funciones primitivas. Segundo teorema fundamental del cálculo. (Hasta aquí segundo parcial)	
Semana 12		Actividades	
EVALUACIÓN		II PARCIAL	
		FECHA: Sábado 02 de junio.	
D- La integral		Integrales inmediatas e integración por sustitución.	
Semana 13		Actividades	
D- La integral E- Técnicas de integración		Calculo del área de una región entre dos curvas. Integración por partes.	
Semana 14		Actividades	
E- Técnicas de integración		Integración de expresiones trigonométricas utilizando identidades trigonométricas. Integrales utilizando sustitución trigonométrica.	
Semana 15		Actividades	
E- Técnicas de integración		Integración completando cuadrados Integración por fracciones simples o parciales.	

Semana 16	Actividades
E- Técnicas de integración	Integración usando la sustitución tangente de θ medios y diversas sustituciones. Integración de producto de funciones trigonométricas

Semana 17	Actividades
	Repaso y Consulta

Semana 18	Actividades
EVALUACIÓN	III PARCIAL FECHA: lunes 09 julio.

EXAMEN DE AMPLIACIÓN **FECHA: miércoles 18 de julio**

8. Fechas de Evaluación:

I Examen Parcial: sábado 05 de mayo a las 13:00

II Examen Parcial: sábado 02 de junio a las 13:00

III Examen Parcial: lunes 09 de julio a las 8:00

Examen de Ampliación: miércoles 18 de julio a las 8:00

Las fechas de las pruebas de los exámenes de reposición serán contempladas y programadas por los docentes en el transcurso del curso lectivo.

9. Bibliografía:

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. *Problemario de cálculo integral*. Editorial Thomson- Learning. México, 2001.
2. Álvarez, M., Barrantes, H. y Noguera, N. (2009) *Cálculo Diferencial e Integral*. Apuntes para el curso MA-0321.
3. Larson y Hostler. *Cálculo y geometría analítica*. Sexta edición, editorial MacGraw – Hill, España, 1976
4. Pita Ruiz, Claudio. *Cálculo de una variable*. Prentice - Hall- Hispanoamericana. México, 1998.
5. Wisniewski Piotr, Mariam. *Problemario de cálculo diferencial de una variable*. Editorial Thomson- Learning. México, 2001.