

Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente
III 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: 10 horas

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

Requisitos: M0320

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

Horario del curso:

Tacares: Lunes 09:00 a 11:50,
13:00 a 14:50

Martes 09:00 a 11:50
13:00 a 14:50

Suficiencia: No. **Tutoría:** No.

Datos del Profesor

Nombre: Vanessa Bolaños Rojos

Correo Electrónico: v.bolanos27@gmail.com

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 (Del 7 al 11 de enero)	Actividades
Inicio de clases. Introducción al curso.	Discusión del programa del curso. Concepto de límite y sus propiedades. Límites laterales.
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 2 (Del 14 al 18 de enero)	Actividades
A- Límites y Continuidad	Principio de intercalación. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas. $\frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0 \cdot \infty$
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 3 (Del 21 al 25 de enero)	Actividades
B- Diferenciación en IR	Derivadas de la funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica y exponencial. Derivadas de funciones trigonométricas inversas. Derivación implícita. (Hasta aquí primer parcial).

Semana 4 (Del 28 de enero al 1 de febrero) **Actividades**

	Regla de L'Hopital. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio.
B- Diferenciación en IR 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

I Parcial: J 31 de enero

Semana 5 (Del 4 al 8 de febrero) **Actividades**

C- Aplicaciones de la derivada D- La integral	Aplicaciones de máximos y mínimos. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann. Primer teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas. Funciones primitivas. (Hasta aquí segundo parcial)
--	--

Semana 6 (Del 11 al 15 de febrero) **Actividades**

D- La integral E- Técnicas de integración	Integración por sustitución. Integración por partes. Integración de expresiones trigonométricas utilizando identidades trigonométricas. Integrales utilizando sustitución trigonométrica.
--	--

II Parcial: J 14 de febrero

Semana 7 (Del 18 al 22 de febrero) **Actividades**

E- Técnicas de integración	Integración completando cuadrados Integración por fracciones simples o parciales. Integración usando la sustitución tangente de θ medios y diversas sustituciones. Integración de producto de funciones trigonométricas Calculo del área de una región entre dos curvas Integración definida. Segundo teorema fundamental del cálculo.
----------------------------	---

Semana 8 (Del 25 de febrero al **Actividades** primero de marzo)

III Parcial

Repaso
III Parcial: J 28 de febrero

AMPLIACIÓN

Jueves 7 de marzo

8. Fechas de Evaluación:

- I Examen Parcial: Jueves 31 de enero, 8:00 a.m.
- II Examen Parcial: Jueves 14 de febrero, 8:00 a.m.
- III Examen Parcial: Jueves 28 de febrero, 8:00 a.m.
- Examen de Ampliación: Jueves 7 de marzo, 8:00 a.m.

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.