



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
NATURALES



Programa del Curso: MA0321
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
I Semestre, 2019

Datos Generales

Sigla: MA0321

Nombre del curso: Cálculo Diferencial e Integral

Tipo de curso: Teórico - Práctico (Bajo Virtual)

Número de créditos: 4 créditos

Número de horas semanales presenciales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 7 horas

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

Datos del Profesor

San Ramón

Nombre: Hector Barrantes González

Correo: hectormbg@gmail.com

Horario del curso:

K 5:00 pm - 8:00 pm y **V** 5:00 pm - 7:00 pm

Horas Consulta:

M 1:00 pm - 5:00 pm y **V** 8:00 am - 12:00 md

Nombre: Adriana Conejo Barrantes

Correo: adryco_29@yahoo.com

Horario del curso:

K 5:00 pm - 8:00 pm y **V** 5:00 pm - 7:00 pm

Horas Consulta: **K** 2:00 pm - 5:00 pm

Tacares

Nombre: Adriana Calvo Alfaro

Correo: adryca14@gmail.com

Horario del curso: **K** 1:00 pm - 3:00 pm y **V** 1:00 pm - 4:00 pm

Horas Consulta: **L** 2:00 pm - 4:00 pm / **K** 8:00 am - 9:00 am / **V** 8:00 am - 9:00 am y 3:00 pm - 5:00 pm

I. 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.

II. 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.

III. Objetivo 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.

IV. Contenidos

a) Álgebra

- 1) Métodos de Factorización
- 2) Operaciones con expresiones racionales
- 3) Simplificación de expresiones racionales

b) Trigonometría

- 1) Circunferencia trigonométrica
- 2) Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas
- 3) Identidades trigonométricas

c) 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.

d) **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.

e) **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.

f) **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. Primer y Segundo Teorema fundamental del cálculo. Propiedades. Área de una región entre dos curvas.

g) **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.

V. Metodología

El curso es teórico-práctico y bajo virtual. Se analizará la teoría matemática y se resolverán ejercicios.

Se asignará listas de ejercicios para trabajo en la casa, que complementan el trabajo en clase. Se espera que el o la estudiante asista a las horas de consulta a aclarar sus dudas sobre estos ejercicios. Como apoyo a la labor realizada en el curso, se utilizará la plataforma de Mediación Virtual. Para acceder a plataforma diríjase a la dirección: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/login/index.php>. Necesita utilizar su usuario y clave del correo institucional.

VI. Evaluación

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.

Descripción	Porcentaje
I Parcial	30 %
II Parcial	35 %
III Parcial	35 %
Total	100 %

VII. Cronograma

Semana 1	Actividades
Introducción al curso.	Discusión del programa del curso y motivación. Métodos de Factorización. Simplificación y operaciones con expresiones racionales.
Semana 2	Actividades
Trigonometría	Razones Trigonométricas. Triángulos Especiales. Tipos de Ángulos. Medida de Ángulos. Identidades Trigonométricas .
Semana 3	Actividades
Trigonometría	Funciones Trigonométricas y Trigonométricas Inversas
Semana 4	Actividades
Límites y Continuidad	Concepto de límite y sus propiedades. Límites laterales. 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
Semana 5	Actividades
Límites y Continuidad	Límites trigonométricos especiales. Principio de intercalación. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas. $\frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0 \cdot \infty$
Semana 6	Actividades
SEMANA SANTA	RECESO ACADÉMICO
Semana 7	Actividades
Continuidad y Diferenciación en \mathbb{R} .	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 8	Actividades
Diferenciación en \mathbb{R} .	Derivadas de la funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior
Semana 9	Actividades
Diferenciación en \mathbb{R} .	Derivación logarítmica. Derivadas de funciones trigonométricas inversas. Derivación implícita.
Semana 10	Actividades
Diferenciación en \mathbb{R} . Aplicaciones de la derivada	Regla de L'Hopital. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio.

Semana 11	Actividades
Diferenciación en \mathbb{R} . 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 12	Actividades
Aplicaciones de la derivada. La integral	Aplicaciones de máximos y mínimos. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann. Integración definida.
Semana 13	Actividades
La integral.	Primer teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas. Funciones primitivas. Segundo teorema fundamental del cálculo. Integrales inmediatas e integración por sustitución.
Semana 14	Actividades
Técnicas de integración	Calculo del área de una región entre dos curvas. Integración por partes.
Semana 15	Actividades
Técnicas de integración	Integración de expresiones trigonométricas utilizando identidades trigonométricas. Integrales utilizando sustitución trigonométrica.
Semana 16	Actividades
Técnicas de integración	Integración completando cuadrados Integración por fracciones simples o parciales.
Semana 17	Actividades
Técnicas de integración	Integración usando la sustitución tangente de θ medios y diversas sustituciones. Integración de producto de funciones trigonométricas
Semana 18	Actividades
Evaluaciones	III Parcial FECHA: Martes 09 de Julio a las 1:30 pm

Fechas Importantes

I Parcial	Martes 07 de Mayo
II Parcial	Martes 11 de Junio
III Parcial	Martes 09 de Julio, 1:30 pm
Reposición I,II,III Parcial	Viernes 12 de Julio, 8:00 am
Ampliación	Viernes 19 de Julio, 8:00 am.

Nota: Sobre la distribución de las semanas y las fechas descrita en los apartados anteriores, se advierte que las mismas son provisionales, su ratificación o variación queda sujeta a posibles cambios que el profesor considere.

Exámenes de reposición

Para tener derecho a realizar examen de reposición el estudiante debe presentar una carta dirigida al profesor del curso. Dicha carta debe entregarse, antes de realizar el examen de reposición en cuestión, acompañada del documento oficial que justifique debidamente la razón de su ausencia al examen respectivo, según las causas que el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil considere como válidas. La reposición del I, II y III parcial se realizará el día Viernes 12 de Julio, 8:00 am.

VIII. Bibliografía

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