

**PROGRAMA CURSO: MA0321**  
**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**  
I Semestre, 2013

**Datos Generales**

---

**Sigla:** MA0321  
**Nombre del curso:** Cálculo Diferencial e Integral  
**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:** No tiene  
**Correquisitos:**  
**Ubicación en el plan de estudio:** III Ciclo  
**Horario del curso:** Lunes 13:00 a 15:50, Jueves 13:00 a 14:50  
**Suficiencia:** No  
**Tutoría:** No

**Datos del Profesor**

---

**Nombre:** Ana Patricia Maroto Vargas  
**Correo Electrónico:** ana.maroto@ucr.ac.cr  
**Horario de Consulta: San Ramón:** Martes: 13:00 a 17:00 y Jueves: 10:00 a 11:00  
**Tacares:** Lunes 16:00 a 17:00 Jueves: 15:00-17:00

**Nombre:** Evelyn Alfaro Vargas  
**Correo Electrónico:** EVELYNVANESSA@ucr.ac.cr  
**Horario de Consulta:** Viernes de 15:00 a 17:00 y Sábados de 11:00 a 12:00

**Nombre:** Jorge Salazar Chaves  
**Correo Electrónico:** jorge.salazarchaves@ucr.ac.cr  
**Horario de Consulta:** Viernes de 09:00 am a 11:50 am

---

**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

### 1-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.

### 2- Diferenciación en IR

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

### 3-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.



**4-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.

**5-Técnicas de integración**

1. Integración por partes. Integración por completación de cuadrados.
2. Integración usando diversas sustituciones.
3. Integración por sustitución trigonométrica. Integración por el método de fracciones parciales

**5. Metodología**

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

El curso tiene un folleto de apoyo con teoría y ejercicios.

**6. Evaluación**

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial	—
II Parcial	—
III Parcial	—
<b>Total:</b>	<b>100%</b>

**Consideraciones sobre la evaluación**

La nota de aprovechamiento (NA), se obtiene de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NA = \text{—————}$$

Si  $NA > 7.0$ , aprueba el curso. Si  $NA < 6.0$ , reprueba el curso. Si  $6.0 < NA < 7.0$  tiene derecho a realizar el examen de ampliación, que se realizará el martes 17 de julio a las 8:00 am.

## Cronograma

Semana 1	Actividades
Del 11 de marzo al 16 de marzo	Inicio de clases. Introducción al curso. Concepto de límite y sus propiedades. Límites laterales.
Semana 2	Actividades
Del 18 de marzo al 23 de marzo	Cálculo de límites de la forma indeterminada – utilizando factorización (fórmulas notables, fórmulas de suma y diferencia de cubos, Teorema del Factor) y racionalización. Límites trigonométricos especiales.
Semana 3	Actividades
Del 25 de marzo al 30 de marzo	SEMANA SANTA
Semana 4	Actividades
Del 01 de abril al 06 de abril	Principio de intercalación. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas – .
Semana 5	Actividades
Del 08 de abril al 13 de abril	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
Del 15 de abril al 20 de abril	Reglas de derivación de funciones algebraicas y trigonométricas. Regla de la cadena.
Semana 7	Actividades
Del 22 de abril al 27 de abril Semana Universitaria	Regla de la Cadena. Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica y exponencial. Derivadas de funciones trigonométricas inversas. <b>(Hasta aquí primer parcial)</b>
Semana 8	Actividades
Del 29 de abril al 04 de mayo	Derivación implícita. Regla de L'Hopital. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio.
I PARCIAL	
Semana 9	Actividades
Del 06 de mayo al 11 de mayo	Criterio de la primera derivada. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas oblicuas. Trazado de curvas.

<b>Semana 10</b>	<b>Actividades</b>
Del 13 de mayo al 18 de mayo	Aplicaciones de máximos y mínimos. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann.
<b>Semana 11</b>	<b>Actividades</b>
Del 20 de mayo al 25 de mayo	Integración definida. Primer teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas. Funciones primitivas. Segundo teorema fundamental del cálculo.. <b>(Hasta aquí segundo parcial)</b>
<b>Semana 12</b>	<b>Actividades</b>
Del 27 de mayo al 01 de junio	Integrales inmediatas e integración por sustitución.
<b>II PARCIAL</b>	
<b>Semana 13</b>	<b>Actividades</b>
Del 03 de junio al 08 de junio	Calculo del área de una región entre dos curvas. Integración por partes.
<b>Semana 14</b>	<b>Actividades</b>
Del 10 de junio al 15 de junio	Integración de expresiones trigonométricas utilizando identidades trigonométricas.
<b>Semana 15</b>	<b>Actividades</b>
Del 17 de junio al 22 de junio	Integrales utilizando sustitución trigonométrica. Integración completando cuadrados.
<b>Semana 16</b>	<b>Actividades</b>
Del 24 de junio al 29 de junio	Integración por fracciones simples o parciales.
<b>Semana 17</b>	<b>Actividades</b>
Del 01 de Julio al 06 de Julio	Repaso y Consulta
<b>Semana 18</b>	<b>Actividades</b>
<b>Lunes 08 de Julio</b> <b>Hora: 8:00 am</b>	<b>III PARCIAL</b>
<b>Martes 09 de Julio</b>	<b>Reposición de Examen Parcial</b>
<b>Martes 17 de Julio</b> <b>Hora: 8:00 am</b>	<b>EXAMEN DE AMPLIACIÓN</b>

## 7. Bibliografía

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. *Problemario de cálculo integral*. Editorial Thomson-Learning. México, 2001.
2. Larson y Hostler. *Cálculo y geometría analítica*. Sexta edición, editorial MacGraw – Hill, España, 1976
3. Álvarez, M., Barrantes, H. y Noguera, N. (2009) *Cálculo Diferencial e Integral*. Apuntes para el curso MA-0321.
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.