

**PROGRAMA CURSO: MA0321**  
**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**  
I Semestre, 2017

### 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:** 7 horas.

**Requisitos:** MA0320.

**Correquisitos:** No tiene.

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

**Horario del curso:**

San Ramón: Lunes 17:00 a 19:50, Jueves 17:00 a 18:50

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

**Suficiencia:** No.

**Tutoría:** No.

### Datos del Profesor

---

**Nombre:** Bolívar Alonso Ramírez Santamaría.

**Correo Electrónico:** ab.ramirez@hotmail.com

**Horario de Consulta, San Ramón:** Lunes de 15:00 a 16:50.

**Nombre:** Adrián Moya Fernández

**Correo Electrónico:** adrian30stm@gmail.com

**Horario de Consulta, Tacacres:** Lunes de 13:00 a 14:50 y Jueves de 13:00 a 13:50.

---

### 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 la 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.

#### 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.

- 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

- Integración por partes. Integración completando cuadrados.
- Integración usando la sustitución tangente de  $\theta$  medios y diversas sustituciones.
- Integración por sustitución trigonométrica. Integración por el método de fracciones parciales
- Integración de producto de funciones trigonométricas.

#### 6- Aplicación de los polinomios de Taylor

- Polinomios de Taylor y de Maclaurin.
- Resto de Lagrange. Cálculos aproximados y análisis del error.
- Utilizar polinomios de Taylor para aproximar valor de integrales definidas.

### 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%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>

#### Consideraciones sobre la evaluación

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

$$NA = P1\% + P2\% + P3\%$$

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 miércoles 15 de julio a las 9:00 am. En caso de presentar una justificación válida, solamente se realiza una reposición del parcial al que no se presentó, al final del curso.

### Cronograma

Semana 1	Actividades
Del 13 de marzo al 18 de marzo	Inicio de clases. Introducción al curso. Concepto de límite y sus propiedades. Límites laterales.
Semana 2	Actividades
Del 20 de marzo al 25 de marzo	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
Del 27 de marzo al 01 de abril	Principio de intercalación. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas $\frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0 \cdot \infty$ .
Semana 4	Actividades
Del 03 de abril al 08 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 5	Actividades
Del 10 de abril al 15 de abril	SEMANA SANTA
Semana 6	Actividades
Del 17 de abril al 22 de abril	Derivadas de la funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial. Regla de la cadena.
Semana 7	Actividades
Del 24 de abril al 29 de abril Semana Universitaria	Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica y exponencial. Derivadas de funciones trigonométricas inversas. Derivación implícita ( <b>Hasta aquí primer parcial</b> ).
Semana 8	Actividades
Del 01 de mayo al 06 de mayo	Regla de L'Hopital. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio.
<b>I PARCIAL Sábado 06 de mayo, 8:00 am</b>	
Semana 9	Actividades
Del 08 de mayo al 13 de mayo	Criterio de la primera derivada. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas oblicuas. Trazado de curvas.
Semana 10	Actividades

Del 15 de mayo al 20 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 22 de mayo al 27 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 29 de mayo al 03 de junio	Integrales inmediatas e integración por sustitución.
<b>II PARCIAL Sábado 03 de junio 2015, 8:00 am</b>	
<b>Semana 13</b>	<b>Actividades</b>
Del 05 de junio al 10 de junio	Calculo del área de una región entre dos curvas. Integración por partes. Integración de expresiones trigonométricas utilizando identidades trigonométricas.
<b>Semana 14</b>	<b>Actividades</b>
Del 12 de junio al 17 de junio	Integrales utilizando sustitución trigonométrica. Integración completando cuadrados
<b>Semana 15</b>	<b>Actividades</b>
Del 19 de junio al 24 de junio	Integración por fracciones simples o parciales. Integración usando la sustitución tangente de $\theta$ medios y diversas sustituciones. Integración de producto de funciones trigonométricas
<b>Semana 16</b>	<b>Actividades</b>
Del 26 de junio al 01 de julio	Polinomios de Taylor y de Maclaurin. Resto de Lagrange. Cálculos aproximados y análisis del error. Utilizar polinomios de Taylor para aproximar valor de integrales definidas
<b>Semana 17</b>	<b>Actividades</b>
Del 03 de julio al 08 de Julio	Repaso y Consulta
<b>Semana 18</b>	<b>Actividades</b>
<b>Sábado 08 de Julio</b>	<b>III PARCIAL, 8:00 am</b>
<b>Lunes 10 de Julio</b>	<b>Reposición I, II y III Examen Parcial, 9:00 am</b>
<b>Sábado 15 de Julio</b>	<b>EXAMEN DE AMPLIACIÓN, 8:00 am</b>

**El anterior cronograma está sujeto a cambios.**

---

## 7. Bibliografía

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. *Probleuario 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. *Probleuario de cálculo diferencial de una variable*. Editorial Thomson-Learning. México, 2001.