



---

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
Departamento de Ciencias Naturales  
Programa del curso: MA0321  
II Ciclo, 2019

## 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

## Datos del Profesor:

**Nombre:** Mario Andrés Álvarez Guadamuz

✉: [andresok1308@gmail.com](mailto:andresok1308@gmail.com) / [mario.alvarezguadamuz@ucr.ac.cr](mailto:mario.alvarezguadamuz@ucr.ac.cr)

🌐: <http://maguadamuz.com>

**Horario del curso:** K: 9:00hs-11:50hs y V: 10:00hs-11:50hs

**Horario de Consulta:** K: 8:00hs-9:00hs y V: 8:00hs-10:00hs

## Descripción del curso

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA0321, Cálculo Diferencial e Integral, dirigido a estudiantes de la carrera de Bachillerato en Informática Empresarial. Este curso tiene como objetivo principal proporcionarle el conocimiento y el dominio de conceptos básicos del cálculo diferencial e integral, los cuales se emplean con frecuencia como herramientas elementales para modelar problemas propios de su disciplina, en particular aplicados a la administración de las empresas y a la computación. De usted como estudiante, se espera una actitud positiva que le permita llevar a cabo su tarea con el tesón y el esfuerzo necesarios. Para este curso es indispensable su disposición en términos de asistencia al curso, estudio individual fuera de horario lectivo, realización de tareas, y la participación en clases. De parte del docente, en calidad de facilitador del proceso de aprendizaje, pondrá a su disposición sus conocimientos, así como el mayor empeño. Desde ya se le desea el mejor de los éxitos durante este ciclo lectivo



---

## Objetivos Generales

Al finalizar este curso, el estudiante podrá:

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

## Objetivos específicos

Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de:

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

## Contenidos

### (a) Límites y continuidad

1. Concepto de límite.
2. Propiedades de los límite.
3. Técnicas para calcular límites.
4. Límites infinitos.
5. Límites al infinito.
6. Continuidad.
7. 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, logaritmos 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'Hôpital.

(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) **Integración en  $\mathbb{R}$**

1. Sumas de Riemann.
2. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann.
3. Funciones primitivas e integración indefinida.
4. Integración por sustitución.
5. La integral definida como área bajo la curva.
6. Primer y Segundo Teorema Fundamental del cálculo.
7. Área de una región entre dos curvas.

(e) **Técnicas de Integración**

1. Integración por partes.
2. Integración por sustitución trigonométrica.
3. Integración completando cuadrados.
4. Integración por el método de fracciones parciales.
5. Integración de producto de funciones trigonométricas.
6. Integración usando sustitución  $\tan(\theta/2)$ .

## Metodología

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, dando énfasis a la comprensión de conceptos y al uso correcto del lenguaje matemático. Se presentarán suficientes ejemplos, principalmente para dirigir el estudio. También se valorará la respectiva atención a las interrogantes de los y las estudiantes. Se trabajará con las listas de ejercicios recomendados por el profesor, con el fin de reforzar la comprensión de los contenidos estudiados en clases.



## Evaluación

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

### Consideraciones sobre la evaluación:

- **Sobre la nota de aprovechamiento:** La nota de aprovechamiento (NA) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los tres exámenes parciales.
  1. Si  $6.75 \leq NA$  el o la estudiante aprueba el curso, con calificación  $NA$  redondeada a la media más próxima. Los casos intermedios como 7.25 se redondean hacia arriba, es decir, 7.5.
  2. Si  $5.75 \leq NA < 6.75$  el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación, en el cual debe obtener una nota mayor o igual a 7.0 para aprobar el curso con nota 7.0, en caso contrario su nota será 6.0 ó 6.5, la más cercana a  $NA$ .
  3. Si  $NA < 5.75$  el o la estudiante pierde el curso.
- **Sobre las reposiciones:** Para tener derecho a realizar examen de reposición el estudiante debe presentar una carta dirigida al profesor del curso, explicando con detalle el motivo de la ausencia al examen ordinario. 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 válidas. *No hay reposición de la reposición de ningún parcial.*

### Otras generalidades del curso

- No se permite el uso de celulares y tablets durante las horas de clase ni durante los exámenes. El uso no relacionado con temas de clase equivale a la exclusión de dicha clase.
- Los exámenes deben entregarse debidamente grapados e identificados. Exámenes con hojas sueltas NO serán calificados.
- Luego de 30 minutos de iniciado el examen, no se permite el ingreso de estudiantes.
- El tiempo mínimo de permanencia en el aula, luego de iniciado el examen, es de 1 hora.



## Cronograma de los contenidos del curso

Se advierte que las fechas propuestas a continuación son provisionales, su variación o ratificación quedan sujetas a criterios del docente.

Semana	Actividad	Observaciones
1	Preliminares, concepto de límite y sus propiedades	Lectura del programa
2	Límites y continuidad	
3	Límites y continuidad	
4	Límites y continuidad-Diferenciación en $\mathbb{R}$	
5	Diferenciación en $\mathbb{R}$	
6	Diferenciación en $\mathbb{R}$	Hasta aquí el I Parcial
7	Diferenciación en $\mathbb{R}$ -Aplicaciones de la derivada	I parcial
8	Aplicaciones de la Derivada	
9	Aplicaciones de la Derivada- Integración en $\mathbb{R}$	
10	Integración en $\mathbb{R}$	Hasta aquí el II parcial
11	Integración en $\mathbb{R}$	II parcial
12	Integración en $\mathbb{R}$ -Técnicas de Integración	
13	Técnicas de Integración	
14	Técnicas de Integración	
15	Técnicas de Integración	Hasta aquí el III parcial
16	Repaso y consulta	
17	Evaluaciones	III parcial
18	Evaluaciones	Ampliación

### Fechas Importantes

I Parcial	Viernes 27 de Septiembre a las 8:30am.
II Parcial	Viernes 25 de Octubre a las 8:30am.
III Parcial	Martes 03 de Diciembre a las 8:30am.
Reposición I,II,III parcial	Viernes 06 de Diciembre a las 8:30am.
Ampliación	Viernes 13 de Diciembre a las 8:30am.

### Bibliografía

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. *Problematario de cálculo integral*. Editorial Thomson-Learning, México, 2001
2. Álvarez M., Barrantes H., Noguera N. *Cálculo Diferencial e Integral: Apuntes para el curso MA0321*, 2009.
3. Larson y Hostler. *Cálculo y Geometría Analítica*. Sexta Edición, editorial MacGraw-Hill, España, 1976.
4. Pita Ruiz, Caludio. *Cálculo de una variable*. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1998.
5. Wisniewski Piotr, Mariam. *Problematario de cálculo diferencial de una variable*. Editorial Thomson-Leraning, México, 2001.