



**Programa de Curso: MA0321**  
**Cálculo Diferencial e Integral**  
**I Ciclo, 2024**

**Datos Generales**

Sigla: MA0321

Nombre del curso: Cálculo Diferencial e Integral

Tipo de curso: Teórico-Práctico

Modalidad: Virtual

Número de créditos: 4 créditos

Número de horas semanales del curso: 5 horas

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

Ubicación en el plan de estudio: Segundo año – I Semestre.

Horario del curso:

<b>Tacares</b>	<b>San Ramón</b>
Martes 13:00 a 15:50 y Viernes 13:00 a 14:50.	Miércoles de 17:00 a 19:50 y Viernes de 18:00 a 19:50.

**Datos del Profesor:**

**Tacares:**

Nombre: Norman Noguera Salgado

Correo Electrónico: norman.noguera@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: Lunes de 16:00 a 16:50 , Jueves de 9:00 a 9:50, Jueves y Viernes de 15:00 a 15:50

Consulta Virtual:

Join Zoom Meeting

Meeting ID: 891 2233 2211

Passcode: 089182

**San Ramón:**

Nombre: Héctor Barrantes González

Correo Electrónico: hector.barrantes@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: Martes de 17:00 a 19:00

Nombre: Rodrigo Rodríguez Monge

Correo Electrónico: rodrigo.rodriguezmonge@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: Viernes de 16:00 a 17:00



## Descripción del curso

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-0321: Cálculo Diferencial e Integral. 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.

### Objetivo General:

Este curso tiene como objetivos generales:

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

### Objetivos específicos

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

1. Capítulo I. **Límites y Continuidad.** a) Límites. b) Técnicas para calcular límites. c) Límites infinitos. d) Límites al infinito. e) Continuidad. f) Propiedades de las funciones continuas.
2. Capítulo II. **Diferenciación en  $\mathbb{R}$ .** a) Concepto de Derivada. b) Propiedades de la derivada. c) Derivadas de orden superior. d) Regla de la cadena. e) Derivadas de las funciones logaritmo y exponencial. f) Derivación Logarítmica. g) Derivadas de las funciones trigonométricas inversas. h) Derivación implícita. i) La regla de L'Hôpital.
3. Capítulo III. **Aplicaciones de la derivada.** a) Valores extremos de una función. b) Concavidad y asíntota de una función. c) Trazado de curvas. d) Aplicación de máximos y mínimos.
4. Capítulo V. **Técnicas de integración** a) Sumas de Riemann. b) Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann. c) Funciones primitivas e integración indefinida. d) Integración por sustitución. e) La integral definida como el área bajo la curva. Primer y Segundo Teorema fundamental del Cálculo. f) Propiedades. g) Área de una región entre dos curvas.
5. Capítulo IV. **Técnicas de integración.** a) Integración por partes. Integración completando cuadrados. b) Integración usando la sustitución de  $\theta$  medios y diversas sustituciones. c) Integración por sustitución trigonométrica. d) Integración por el método de fracciones parciales. e) Integración de producto de funciones trigonométricas.



---

## Metodología

La dinámica de trabajo para el curso se orientará combinando sesiones teóricas y prácticas, bajo la modalidad sincrónica y asincrónica. Se analizará la teoría matemática de los temas y se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los temas matemáticos.

Se asignarán ejercicios para trabajo en la casa, que complementan el trabajo en clase. Así como trabajos relacionados con los contenidos del curso. Se espera que el o la estudiante utilice las horas de consulta para aclarar sus dudas sobre estos ejercicios y sobre la teoría.

Como apoyo al desarrollo del 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.

- I Momento:
  - Trabajo docente-estudiante (Sesión sincrónica). El docente del curso organizará una sesión de trabajo donde compartirá, de manera sincrónica, algunos elementos teóricos que se van a estudiar durante la semana, la cual se combinará con discusiones y aportes de los estudiantes. Esta sesión será grabada.
  - Trabajo independiente del estudiante (Sesión asincrónica). El estudiante deberá estudiar algún material previo a la próxima clase (videos, ejemplos resueltos, entre otros). El docente del curso le indicará las actividades asignadas.
- II Momento: Trabajo docente-estudiante (Sesión sincrónica). Son sesiones de discusión y consultas en relación con los ejemplos y ejercicios asignados. Esta sesión será grabada.
- III Momento: Trabajo independiente del estudiante (asincrónico) donde deberá repasar los materiales disponibles en Mediación Virtual, y resolver las tareas asignadas por el docente del curso.

**Nota:** Esta dinámica de trabajo demanda al estudiante realizar las actividades propuestas semana a semana.



## Evaluación

Descripción	Porcentaje	Fecha
I Tarea	15%	06/05/ 2024, 8:00 am
Primer Examen Parcial	35%	18/05/ 2024, 9:00 am
II Tarea	15%	17/06/ 2024, 8:00 am
Segundo Examen Parcial	35%	06/07/ 2024, 9:00 am
Total	100%	



## Consideraciones sobre la metodología y la evaluación:

- **Sobre las listas de ejercicios:** A lo largo del curso se asignarán constantemente listas ejercicios con el objetivo de que el y la estudiante alcancen madurez en el manejo de los conceptos matemáticos, logren una adecuada articulación de los teoremas vistos en clase, y desarrollen fluidez en el razonamiento para poder abordar **nuevos ejercicios** que se le presentarán en las pruebas parciales.
- **Sobre las tareas:** Cada tarea consistirá en un ejercicio que el profesor le asignará a cada estudiante mediante el entorno virtual respectivo, y para cuya solución el estudiante debe elaborar un **video** en donde explique **con todo detalle** la solución correspondiente. Para tal efecto, tendrá que **seguir las instrucciones que su docente le comunicará previamente**. Los aspectos que se tomaran en cuenta durante la calificación se detallan en la siguiente tabla:

ASPECTOS A EVALUAR DURANTE LA CALIFICACIÓN DEL VIDEO
Manejo adecuado de los conceptos matemáticos y/o teoremas
Orden y precisión en el razonamiento matemático
Fluidez y precisión en la <b>expresión oral y escrita</b>
Fundamentación y prueba correcta

- **Sobre los exámenes parciales:** Los exámenes parciales se realizarán de manera virtual los días sábados, como se indica en el cronograma. Cada examen parcial consistirá en preguntas de desarrollo que el docente asignará en documento .pdf, y que cada estudiante deberá resolver de manera individual bajo las instrucciones que se detallan en el encabezado de cada prueba. Los aspectos que se tomaran en cuenta durante la calificación de cada prueba se detallan en la siguiente tabla:

ASPECTOS A EVALUAR DURANTE LA CALIFICACIÓN
Manejo adecuado de los conceptos matemáticos y/o teoremas
Orden y precisión en el razonamiento matemático
Uso correcto de la escritura matemática
Fundamentación y prueba correcta

- **Sobre la nota de aprovechamiento:** La nota de aprovechamiento (NA) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los dos exámenes parciales y las tres tareas cortas.
  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 los exámenes de reposición:** La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al reglamento de Régimen Académico Estudiantil: En casos debidamente justificados, tales como enfermedad del estudiante (con comprobante médico), haber presentado dos exámenes el mismo día, choque de exámenes (con constancia del coordinador respectivo), la muerte de un pariente hasta segundo grado de consanguinidad ((acta de defunción), o casos de giras (reportados por escrito) y con el visto bueno del órgano responsable, se le permitirá al estudiante reponer la evaluación durante el periodo lectivo. En cualquier caso, el o la estudiante debe seguir lo estipulado en el reglamento correspondiente. Los exámenes de reposición se harán de forma oral y estarán a cargo de un tribunal formado por tres profesores, incluyendo los profesores del curso.
- Cabe destacar que el docente puede citar de forma individual a una reunión virtual para la verificación de las respuestas que brindó en cualquiera de las evaluaciones.
- Para cada examen parcial, el porcentaje de ejercicios tomados de las listas de ejercicios o de las referencias bibliográficas, mencionadas en la metodología, queda a criterio del docente.



- Puesto que se trata de exámenes virtuales e individuales, se prohíbe el uso de cualquier material, físico o digital, adicional a la prueba que se le brinda al estudiante.

**Cronograma:**

Semana	Actividades	Hora
1. 11/03 - 16/03	Discusión del programa del curso y repaso.	
2. 18/03 - 23/03	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.	
25/03 - 30/04	<b>Semana Santa</b>	
3. 1/04 - 6/04	Principio de intercalación. Límites trigonométricos especiales. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas: $\frac{\infty}{\infty}$ , $\infty - \infty$ , $0 \cdot \infty$ .	
4. 8/04 - 13/04	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.	
5. 15/04 - 20/04	Derivadas de la funciones algebraicas, trigonométricas, Regla de la cadena. Derivadas de las funciones logaritmo y exponencial.	
6. 22/04 - 27/04	Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica. Derivadas de funciones trigonométricas inversas. Derivación implícita.	
7. 29/04 - 4/05	Regla de L'Hôpital. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio.	
8. 6/05 - 11/05	Criterio de la primera derivada. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas oblicuas. Trazado de curvas. <b>Entrega Tarea I. (Hasta aquí contenidos del I Parcial)</b>	<b>06/05/ 2024, 8:00 am</b>
9. 13/05 - 18/05	Aplicaciones de máximos y mínimos. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann. <b>I Parcial</b>	<b>18/05/ 2024, 9:00 am</b>
10. 20/05 - 25/05	Integración definida. Primer teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas. Funciones primitivas. Segundo teorema fundamental del cálculo.	
11. 27/05 - 1/06	Integrales inmediatas e integración por sustitución. Cálculo del área de una región entre dos curvas. Integración por partes.	
12. 03/06 - 8 /06	Integración de expresiones trigonométricas utilizando identidades trigonométricas. Integrales utilizando sustitución trigonométrica	
13. 10/06 - 15/06	Integración completando cuadrados Integración por fracciones simples o parciales.	
14. 17/06 - 22/06	Integración usando la sustitución tangente de $\theta$ medios y diversas sustituciones. <b>Entrega Tarea I.</b>	<b>17/06/ 2024, 8:00 am</b>
15. 24/06 - 29/06	Integración de producto de funciones trigonométricas.	
16. 01/07 - 06/07	Repaso. <b>II Examen Parcial,</b>	<b>06/07/ 2024, 9:00 am</b>
17. 8/07 - 3/07	<b>Reposición I, y II Parcial, Miércoles 10 de Julio.</b>	<b>5:00 pm</b>
18. 17/07 - 22/07	<b>Examen de ampliación, Miércoles 17 de Julio.</b>	<b>5:00 pm</b>



---

**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.

## Bibliografía

A continuación se le presenta una lista con referencias bibliográficas que puede consultar.

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. Problemario de cálculo integral. Editorial Thomson Learning. México, 2001.
2. **Álvarez, Mario, Barrantes, Héctor y Noguera, Norman. Cálculo Diferencial e Integral. Notas para el curso MA-0321, 2023.**<sup>1</sup>
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.

---

<sup>1</sup>Notas base para el curso.




## HOSTIGAMIENTO SEXUAL

Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

**SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:**

- Invitaciones a citas, almuerzos, cine u otros
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

**DENUNCIA**

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

**CONTACTOS**

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898  
 comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr  
 Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909  
 defensoriahs@ucr.ac.cr

**FC** Facultad de Ciencias

Para conocer más información ingrese aquí 



## DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

**SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:**

- Ataques físicos
- Exclusión o segregación
- Burlas, bromas ofensivas
- Desinterés o maltrato
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Negación a brindar servicios
- Trato diferencial o despectivo

**DENUNCIA**

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CIDDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.

2511-6345

facultad.ciencias@ucr.ac.cr