



**Curso: MA-1021 CÁLCULO I PARA
CIENCIAS ECONÓMICAS CARTA AL**



ESTUDIANTADO

III CICLO LECTIVO 2022

Modalidad: Bajo virtual

Tipo de curso: Teórico

Ciclo: III ciclo 2022

Créditos¹: 4 créditos

Requisitos: MA0001 Precálculo

Correquisitos: Ninguno

I. DESCRIPCIÓN

Estimable estudiante: Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-1021 Cálculo para Ciencias Económicas I. En este documento encontrará información sobre algunos aspectos del curso que debe conocer: descripción, objetivos, contenidos, metodología, evaluación, cronograma y referencias bibliográficas. También se detallan los aspectos del horario del curso y el nombre de cada docente que integra esta cátedra.

En este curso se incorporan los conocimientos y habilidades matemáticas adquiridas durante la educación secundaria, así como en el curso MA-0001 Precálculo. La centralidad es el estudio de los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable aplicados en la resolución de problemas matemáticos; en algunas ocasiones, contextualizados en las Ciencias Económicas.

En su proceso de aprendizaje es recomendable mantener una actitud crítica durante el desarrollo de las lecciones, utilizar adecuadamente sus conocimientos previos y aprovechar al máximo el trabajo extraclase asignado. Debe resolver los ejercicios planteados luego del estudio de los conceptos claves, las estrategias de solución planteadas deben ir más allá de la mera aplicación de procedimientos memorizados sin comprensión alguna.

Según el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, la cantidad de créditos de este curso equivale a doce horas semanales de su trabajo en el mismo. Se le recomienda la lectura de dicho reglamento ya que rige los procedimientos de evaluación y orientación académica de cada estudiante de la Universidad de Costa Rica. Puede ser descargado en el siguiente enlace: http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf

¹ Según el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior de Costa Rica* y el *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil* (art. 3, inciso c), se define un crédito como la unidad valorativa del trabajo de la persona estudiante, que equivale a tres horas reloj semanales de trabajo del mismo.

II. OBJETIVOS

Al finalizar este curso, se espera que la persona estudiante sea capaz de:

1. Aplicar las funciones de variable real para modelar y resolver problemas propios de su área de estudio.
2. Utilizar el cálculo diferencial en una variable como herramienta en la solución de problemas.
3. Utilizar el cálculo integral en una variable como herramienta en la solución de problemas.

Para alcanzar estos objetivos generales, se espera que el estudiantado logre los siguientes objetivos específicos:

1. Formular y resolver problemas propios de su área utilizando las funciones de variable real.
2. Calcular límites de funciones de variable real, aplicando las principales propiedades de los mismos.
3. Reconocer cuándo una función es continua en un punto o en un conjunto.
4. Calcular derivadas de funciones en una variable, tanto por medio de la definición como por reglas de derivación.
5. Resolver problemas propios de su área de estudio utilizando la derivación como herramienta.
6. Calcular integrales definidas e indefinidas mediante el uso de diferentes métodos.
7. Calcular áreas entre curvas utilizando la integral definida.

III. CONTENIDOS

Tema 1. Aplicación de funciones y progresiones:

Costo total, costo medio, ingreso total, utilidad, curva de oferta, curva de demanda, punto de equilibrio (de empresa y de mercado). Progresiones aritméticas y geométricas. Interés simple e interés compuesto. Resolución de problemas.

Tema 2. Límites y Continuidad:

(a) Límites. Concepto de límite y sus propiedades, incluyendo límites laterales. Cálculo de límites de las formas $0/0$, $\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$, ∞/∞ , por diferentes métodos (a partir de: factorización, simplificación de fracción algebraica, racionalización, cambio de variable, definición de valor absoluto). Cálculo de límites en funciones de criterio dividido y a partir de gráficas. Límites infinitos, límites al infinito, asíntotas (verticales, horizontales y oblicuas).

(b) Continuidad. Concepto de continuidad en un punto y en un intervalo. Ejemplos de funciones continuas en todo su dominio y sus propiedades algebraicas.

Tema 3. Derivación:

(a) Derivadas. Cálculo de derivadas por definición. La derivada como una razón de cambio. Reglas de derivación (incluye regla de la cadena y derivación implícita). Relación entre continuidad y derivabilidad. Derivadas de orden superior.

(b) Extremos de una función. Máximos y mínimos (absolutos y relativos). Punto crítico. Teorema del valor extremo (método para calcular valores extremos). Teorema de Fermat (en un extremo local derivable la primera derivada se anula). Relación entre monotonía y signo de la primera derivada. Criterio de la primera derivada. Relación entre concavidad y signo de la segunda derivada. Punto de inflexión. Criterio de la segunda derivada.

(c) Aplicaciones de la derivada a las Ciencias Económicas. Trazado de curvas (incluye el estudio de asíntotas). Problemas de optimización. Razón de cambio: promedio, instantánea y relativa. Problemas de funciones marginales: costo marginal, ingreso marginal, utilidad marginal, costo medio marginal, producto del ingreso marginal, propensión marginal al consumo y propensión marginal al ahorro. El teorema de L'Hôpital para calcular límites.

Tema 4. Integración en una Variable

(a) La integral. Antiderivada. Integral indefinida, reglas básicas de integración. Problemas con condiciones iniciales. Integral definida y sus propiedades. Teoremas fundamentales del Cálculo. Técnicas de integración: sustitución, integración por partes, división de polinomios, fracciones parciales. Área entre curvas. Aplicación del cálculo integral en situaciones como el excedente del consumidor y productor.

IV. METODOLOGÍA

En este curso las personas estudiantes participarán de sesiones tanto sincrónicas como asignaciones asincrónicas. Las clases y los exámenes serán presenciales, los quices serán virtuales asincrónicos a través de Mediación Virtual. Cada docente del curso tiene una sección en el entorno de Mediación Virtual 2 donde podrá compartir material como también asignar tareas, entre otros. Es responsabilidad de la persona estudiante revisar constantemente esta plataforma, pues es uno de los medios oficiales de comunicación del curso, junto con el correo institucional UCR, en el cual se publicará cualquier información importante y se aplicarán algunas evaluaciones. Por tanto, el curso tiene una modalidad bajo virtual, el entorno virtual es el siguiente.

[III - S - 2022 - RRF - CÁLCULO I PARA CIENCIAS ECONÓMICAS - 000](#)

En el curso se procura un balance entre la teoría y la práctica. Cada docente estará orientando el proceso y se podrán compartir los siguientes insumos: videos creados por su docente o extraídos de alguna fuente de internet, documentos creados exclusivamente para el curso o documentos de temas asociados donde se indicará qué se utilizará de esas fuentes, prácticas variadas, entre otras.

En mediación virtual se encuentran materiales como prácticas por temas y videos seleccionados que los y las estudiantes pueden utilizar para aprender los temas del curso.

Se ofrece también las horas de consulta de todos los profesores de la cátedra en caso de que se dificulte la comprensión de los temas del curso o para verificar los procedimientos de los ejercicios realizados.

En muchas ocasiones **se va a requerir que cada estudiante estudie algunos temas antes del encuentro de manera sincrónica**, por tanto, se expresa la importancia de cumplir con estas solicitudes para el adecuado avance del curso. También se motiva al estudiantado a formar grupos de estudio, esto fomenta el poder avanzar en conjunto y contrastar ideas y formas de razonar.

En el caso de que las autoridades sanitarias del país y de la Universidad emitan restricciones para el desarrollo de la práctica docente, las sesiones presenciales que hayan sido previstas se trasladarán a la modalidad virtual, según las indicaciones que dé la coordinación del curso.

V. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA

#	Fechas	Temas según cada contenido o actividades
1.	Del 2 al 8 de enero.	Lectura y discusión de la carta al estudiante. Indagación del sitio de mediación virtual. Costo total, costo medio, ingreso total, utilidad, curva de oferta, curva de demanda, punto de equilibrio (de empresa y de mercado). Progresiones aritméticas y geométricas. Interés simple e interés compuesto. Resolución de problemas.
2.	Del 9 al 15 de enero.	Concepto de límite y sus propiedades (incluye límites laterales). Interpretación y cálculo de límites a partir de la representación gráfica de funciones. Cálculo de límites de las formas $0/0$, por diferentes métodos (a partir de: factorización, simplificación de fracción algebraica, racionalización, definición de valor absoluto). Cálculo de límites en funciones de criterio dividido. Quiz 1 (se evalúa semana 1)
3.	Del 16 al 22 de enero.	Límites infinitos, límites al infinito, límites de la forma $\infty - \infty$, asíntotas (verticales, horizontales y oblicuas). Se consideran tanto los cálculos algebraicos como la interpretación gráfica. Concepto de continuidad en un punto y en un intervalo. Ejemplos de funciones continuas en todo su dominio y sus propiedades algebraicas. Cálculo de derivadas por definición.
4.	Del 23 al 29 de enero.	Relación entre continuidad y derivabilidad. Reglas de derivación (incluye regla de la cadena y derivación implícita). Derivadas de orden superior. Máximos y mínimos (absolutos y relativos). Punto crítico. Teorema del valor extremo (método para calcular valores extremos). Teorema de Fermat (en un extremo local derivable la primera derivada se anula). Criterio de la primera derivada. Criterio de la segunda derivada. Relación entre monotonía y signo de la primera derivada. Relación entre concavidad y signo de la segunda derivada. Punto de inflexión. I Prueba parcial, viernes 27 de enero a las 10am (se evalúa semanas 2 y 3).
5.	Del 30 de enero al 5 de febrero.	El teorema de L'Hôpital para calcular límites de la forma $0/0$, $0 \cdot \infty$, ∞/∞ y potencias indeterminadas. Problemas de optimización. Razón de cambio: promedio, instantánea y relativa. Problemas de funciones marginales: costo marginal, ingreso marginal, utilidad marginal, costo medio marginal, producto del ingreso marginal, propensión marginal al consumo y propensión marginal al ahorro. Quiz 2 (se evalúa semana 4)
6.	Del 6 al 12 de febrero.	Antiderivada. Integral indefinida, reglas básicas de integración. Problemas con condiciones iniciales. Técnicas de integración: sustitución, integración por partes, división de polinomios y fracciones parciales.

7.	Del 13 de al 19 de febrero.	Integral definida y sus propiedades. Teoremas fundamentales del Cálculo (incluye integrales con valor absoluto). Cálculo de integrales definidas por sustitución. Quiz 3 (se evalúa semana 5)
8.	Del 20 al 26 de febrero.	Área entre curvas. Aplicación del cálculo integral en situaciones como el excedente del consumidor y productor. II Prueba parcial, viernes 24 de febrero a las 10am (se evalúa semanas 6 y 7).
9.	Del 27 de febrero al 5 marzo.	Ampliación: viernes 3 de marzo 10:00am

VI. EVALUACIÓN

La evaluación incluirá los siguientes rubros:

- Producción estudiantil²: Al menos una producción por cada contenido del curso (funciones en la actividad económica, límites y continuidad, derivación, integración). La dinámica de evaluación será definida por cada docente. Puede trabajarse esta actividad mediante producciones orales, preguntas teóricas, foros, tareas o trabajos, entre otras. Queda la posibilidad de realizarse tanto de forma sincrónica como asincrónica (incluyendo el posible uso de la plataforma de Mediación Virtual). Las producciones serán un máximo de 8, la totalidad se promedian y tienen un valor de 20%.
- Quices: Se realizarán tres quices con un valor de 10% cada uno. Se aplicarán a través de Mediación virtual y tendrán una franja horaria para realizarse de 9am a 5pm los viernes de la semana de aplicación respectivas (ver cronograma); sin embargo, una vez iniciada la prueba se tendrá como máximo entre 60 y 90 minutos para concluirla, según defina la cátedra. En el quiz 1 se evalúa los temas vistos en semana 1, en el quiz 2 los de semana 4 y en el quiz 3 los de semana 5.
- Exámenes: Dos evaluaciones parciales presenciales.
El primer parcial tiene un valor de 25% y evalúa los temas vistos en semanas 2 y 3.
El segundo parcial tiene un valor de 25% y evalúa los temas vistos en semanas 6 y 7.

Observación: Cabe destacar que cada docente puede citar de forma individual o a un grupo de estudiantes a una reunión virtual para la verificación de las respuestas que brindó en alguna de las evaluaciones. Cualquier otro detalle de las evaluaciones será ratificado por la cátedra en el momento oportuno.

Si una persona estudiante no puede realizar alguna evaluación, debe entregar a su docente la solicitud por medio del correo, acompañada con el documento oficial que justifique debidamente la razón de su ausencia a la actividad de evaluación respectiva. La realización de la reposición de una evaluación está sujeta a lo dispuesto en el *Reglamento de Régimen Académico*

² Particularmente, en este rubro se evaluará los contenidos de semana 8.

Estudiantil de la Universidad de Costa Rica, el cual se puede consultar en la página web [http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen academico estudiantil.pdf](http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf).

La nota final del curso NF se determinará según se especifica en los artículos 25 y 28 del *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil* de la Universidad de Costa Rica. Esta se obtendrá a partir de la nota de aprovechamiento NA, expresada en una escala de 0 a 10, redondeada a la unidad o media unidad más próxima. La nota final del curso NF es la que se reportará a la Oficina de Registro e Información, salvo en el caso de que $NF = 6.0$ o que $NF = 6.5$, en cuyo caso la persona estudiante tiene derecho a realizar una prueba de ampliación, a realizarse en la fecha indicada en el calendario de evaluaciones del curso. Si se obtiene una nota igual o superior a 7.0 en la prueba de ampliación, la nota final que se reportará en el curso será 7.0; si la nota de la prueba de ampliación es estrictamente menor a 7.0, se reportará como nota de final 6.0 o 6.5, según haya sido el caso.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Puede complementar su estudio consultando cualquier texto de Cálculo con Geometría Analítica o Cálculo en una variable, ya que la mayoría de ellos presentan los mismos contenidos. Sin embargo, debe tener presente que el enfoque y el orden de los temas puede variar de un libro a otro. A continuación, se le sugieren algunos textos para consulta los cuales puede revisar en la biblioteca Luis Demetrio Tinoco o en internet.

Acuña, L. y Calderón, C. (2010). Ejercicios de Matemáticas para administración, Cálculo. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Agüero, E. y Fallas, J. (2011). Introducción al Cálculo en una variable. 1da edición, Cartago: ET.

Araya, J. y Lardner, R. (2002). Matemáticas aplicadas a la Administración y la Economía. 4ta edición, México: Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.

Ávila, J. (2003). Ejercicios de Cálculo: límites, derivadas e integrales. 3da edición, Cartago: ET. Edwards, C y Penney, D. (1999). Cálculo y Geometría Analítica. 2da edición, México: Mc Graw Hill

VIII. ATENCIÓN A ESTUDIANTES

Coordinadora: Diana Chacón Camacho
Correo electrónico: dianalucia.chacon@ucr.ac.cr

Profesora: Priscilla Angulo Chaves
Correo electrónico: Priscilla.angulo@ucr.ac.cr
Horario para atender consultas: Lunes y jueves de 11 a 12 y de 3 a 4
Oficina: 1 San Ramón.

Profesor: Francisco Canessa Sánchez
Correo electrónico: francisco.canessa@ucr.go.cr

Profesor: Jorhan Chaverri Hernández
Correo electrónico: jorhan.chaverri@ucr.ac.cr
Horario para atender consultas: K,V 11:00-13:00; M 12:00-13:00
Oficina: 326, Edificio CIMPA/OLCOMA, Finca 2, ciudad de la investigación.
Casillero: 20 (segundo piso, Edificio de Físico-Matemática).

Profesor: Ismael Hernández Hernández
Correo electrónico: ismael.hernandez@ucr.ac.cr

Profesor: Andrés Herrera
Correo electrónico : andres.herrerarosalas@ucr.ac.cr
Horario para atender consultas: L 17:00-22:00
Casillero: 62 (Sede del Caribe)

Profesora: Tatiana Merino
Correo electrónico: tatiana.merino@ucr.ac.cr
Horario para atender consulta: K 17:30-19:30, J 16:30-19:30
(Sede del sur)

Profesor: Kendrick Mitchell Mathurin
Correo electrónico: kendrick.mitchell.mathurin@ucr.ac.cr
Horario para atender consulta: Viernes 16:00 a 20:00

Profesor. Kevin Moradel Bautista
Correo electrónico: Kevin.moradel@ucr.ac.cr
Horario para atender consulta: Lunes: 4 - 5 pm, Martes: 9 - 12 am, Jueves: 2 - 5 pm, Viernes:
10 - 11 am

IX. RÉGIMEN DISCIPLINARIO

En caso de detectarse fraude o plagio en las evaluaciones, se aplicará el Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica, el cual se puede consultar en la página web https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden_y_disciplina.pdf. Esta normativa establece como faltas muy graves:

Artículo 4c. Hacerse suplantar o suplantar a otro en la realización de actividades que por su naturaleza debe ser realizada por el estudiante, ya sea prueba, examen, control de conocimientos o cualquier otra operación susceptible de ser evaluada.

Artículo 4k. Presentar como propia una obra intelectual elaborada por otra u otras personas, para cumplir con los requisitos de cursos, trabajos finales de graduación o actividades académicas similares.

Asimismo, es una falta grave:

Artículo 5c. Copiar de otro estudiante tareas, informes de laboratorio, trabajos de investigación o de cualquier otro tipo de actividad académica.



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

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

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

DENUNCIA

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

Ninguna de las personas denunciantes o testigos sufrirán perjuicios.

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



2511-1294



comision.contradiscriminacion@ucr.ac.cr





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

