



**MA-1001 CÁLCULO I
CARTA AL ESTUDIANTADO
III CICLO 2022**

Modalidad: bimodal, alto virtual y presencial
Tipo de curso: teórico
Ciclo: III

Créditos¹: 3
Requisitos: MA-0001 Precálculo
Correquisitos: ninguno

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA1001 Cálculo I. En este documento encontrará información académica, administrativa y metodológica, referente al desarrollo del curso.

1. Descripción del curso

Este curso busca estimular el pensamiento analítico, crítico y reflexivo, además de promover la habilidad para resolver problemas a partir de los conceptos de cálculo diferencial e integral. La comprensión de los conceptos y desarrollo de destrezas que se plantean en este curso, son vitales para enfrentar con éxito el resto de la secuencia de cursos de matemática de su plan de estudios.

El aprendizaje de los conceptos del curso requiere de gran cantidad de práctica y dedicación de su parte, así como el repaso de conceptos, definiciones y teoremas. Es preciso tener un buen dominio de los contenidos estudiados durante la educación secundaria y el curso de precálculo. Si usted considera que tiene deficiencias en algunos de esos contenidos, es importante que dedique tiempo adicional al estudio de ellos.

El curso es de **tres créditos**, esto significa que las cinco horas lectivas por semana no son suficientes para apropiarse de los conocimientos y desarrollar las habilidades correspondientes a cada tema; es necesario que adicionalmente se dedique al menos **cuatro horas por semana** al repaso de los temas y desarrollo de los ejercicios propuestos.

En la plataforma institucional podrá encontrar toda la información referente al curso, como fechas, actividades semanales, material teórico, ejercicios sugeridos, entre otros. Se recomienda revisar la plataforma diariamente.

¹Según 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, durante 15 semanas, aplicadas a una actividad que ha sido supervisada, evaluada y aprobada por la persona docente.

2. Objetivos

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

1. Identificar los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad de funciones.
2. Calcular límites a partir de procedimientos algebraicos, las propiedades de funciones trascendentes o mediante la regla de L'Hôpital.
3. Analizar la continuidad o derivabilidad de una función en un punto o en un intervalo.
4. Aplicar correctamente el teorema de intercalación para estudiar límites de funciones mediante la comparación con otros más elementales.
5. Calcular derivadas mediante la definición o mediante reglas de derivación, para funciones definidas de manera explícita o implícita.
6. Aplicar la interpretación geométrica de la derivada en la resolución de problemas de rectas tangentes o normales a una curva.
7. Aplicar la interpretación de la derivada como razón instantánea de cambio en la resolución de problemas de tasas relacionadas.
8. Calcular derivadas mediante la técnica de derivación logarítmica.
9. Determinar extremos absolutos de una función continua en un intervalo cerrado.
10. Interpretar geoméricamente el teorema del valor medio y aplicarlo en la resolución de problemas sencillos.
11. Identificar diferentes elementos de una función (extremos relativos, puntos críticos, puntos de inflexión, asíntotas, intervalos de crecimiento, intervalos de concavidad) a partir del estudio de sus derivadas de primer y segundo orden.
12. Graficar funciones sencillas a partir de su criterio y el de sus derivadas de primer y segundo orden.
13. Resolver problemas de optimización haciendo uso del criterio de la primera o de la segunda derivada.
14. Comparar los conceptos de antiderivada e integral indefinida.
15. Interpretar geoméricamente el concepto de la integral definida.
16. Relacionar los conceptos de derivada e integral a partir del teorema fundamental del cálculo.
17. Calcular integrales indefinidas y definidas mediante el uso de sus propiedades, las fórmulas de integración básicas, identidades algebraicas y trigonométricas,

18. Calcular integrales mediante diferentes técnicas como sustitución, integración por partes, fracciones simples y sustituciones trigonométricas.
19. Calcular el área de regiones planas simples, mediante integración en una variable.
20. Aplicar conceptos, representaciones, modelos y procedimientos propios del cálculo diferencial e integral en la solución de problemas.
21. Valorar la importancia del cálculo diferencial e integral, como herramienta de apoyo en diferentes disciplinas.

3. Contenidos

Tema I. Límites y continuidad

- a)* Concepto intuitivo de límite, límites laterales, propiedades
- b)* Límites infinitos y al infinito; asíntotas
- c)* Cálculo de límites, teorema de intercalación
- d)* Continuidad, tipos de discontinuidad, cambios de variable.

Tema II. Derivación

- a)* Definición e interpretación de la derivada, reglas de derivación
- b)* Derivación de funciones elementales, derivadas de orden superior
- c)* Derivación implícita, derivación logarítmica, derivada de la función inversa
- d)* Rectas tangente y normal, razones de cambio
- e)* Extremos absolutos y relativos, teorema del valor extremo
- f)* Teorema de Rolle y teorema del valor medio
- g)* Intervalos de monotonía y concavidad de una función
- h)* Criterio de la primera derivada y de la segunda derivada
- i)* Teorema del valor medio, regla de L' Hôpital.
- j)* Aplicaciones al trazado de curvas, problemas de optimización

Tema III. Integrales

- a)* Antiderivada, integral indefinida, propiedades
- b)* Integral definida, introducción geométrica, propiedades
- c)* Teorema fundamental del cálculo.
- d)* Técnicas de integración: sustitución, por partes, mediante identidades trigonométricas, fracciones parciales y sustitución trigonométrica.
- e)* Aplicaciones al cálculo del áreas, otras aplicaciones.

4. Metodología

Según las Resoluciones VD-R-9374-2016 y VD-11489-2020, este es un curso que incluye grupos de modalidad *Presencial* y *Alto virtual*, mediante el uso de la plataforma [Mediación Virtual](#).

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.

Tanto los grupos virtuales como presenciales, requieren de algunas actividades virtuales (a)sincrónicas. Para esto la persona docente selecciona la aplicación a utilizar y se encarga de brindar las instrucciones que sean necesarias.

En el caso de los grupos virtuales, la persona docente impartirá, dentro del horario de clases, al menos cuatro sesiones sincrónicas de 50 minutos a la semana.

Para los grupos presenciales, la clase presencial consta de 5 horas de trabajo a la semana, con diez minutos de receso por cada hora, las cuales la persona docente designa el momento oportuno de acuerdo con el desarrollo de la lección.

El trabajo en clase (virtual o presencial) es complementado con horas (según creditaje) de trabajo asincrónico, que la persona estudiante deberá dedicar al estudio o profundización de conceptos mediante el uso de videos, lecturas o prácticas guiadas u otras actividades asignadas por la persona docente.

Tanto las sesiones virtuales sincrónicas como las presenciales, constituyen espacios para introducir temas nuevos, reforzar lo que se haya aprendido en el trabajo asincrónico, profundizar en ejemplos, realizar prácticas u otras actividades de aprendizaje.

5. Actividades y cronograma

En la plataforma virtual se colocará material complementario que cada docente utilizará para asignar trabajo asincrónico a sus estudiantes. Este material incluye lecturas y videos que se pueden revisar, así como las prácticas y otros materiales complementarios. Es de suma importancia realizar todas las actividades asignadas por la persona docente.

La persona estudiante debe mantener comunicación continua con su docente e informarle de cualquier situación que considere pertinente. En este documento se incluyen todas las direcciones electrónicas de docentes de la cátedra.

Semana	Temas
1. 02/01 - 06/01	Concepto intuitivo de límite, límites laterales, límites infinitos, asíntotas verticales, límites a partir de la gráfica. Técnicas algebraicas de cálculo de límites, indeterminaciones, teorema de intercalación. Continuidad, propiedades, continuidad de trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, tipos de discontinuidad, composición de funciones continuas, cambios de variable.
2. 09/01 - 13/01	Límites al infinito, asíntotas horizontales. La derivada como pendiente, como razón de cambio y velocidad, definición de derivada, relación con continuidad, recta tangente. Regla de la suma, del producto y del cociente, derivada de funciones polinomiales y exponenciales, recta normal. Derivadas de funciones trigonométricas, límites trigonométricos especiales, regla de la cadena.
3. 16/01 - 20/01	Derivación implícita, derivada de la inversa, logarítmicas y trigonométricas inversas, derivación logarítmica. Razones de cambio. Extremos absolutos y relativos, números y puntos críticos, teorema de Fermat y del valor extremo.
4. 23/01 - 27/01	Teorema de Rolle y teorema del valor medio, monotonía y primera derivada, concavidad y segunda derivada, puntos de inflexión, criterios de la primera y de la segunda derivada, trazado de gráficas. Primer parcial.
5. 30/01 - 03/02	Regla de L'Hopital y problemas de optimización. Noción intuitiva de suma de Riemann, integral definida como área bajo la curva, propiedades. Teorema Fundamental, integral indefinida, propiedades.
6. 06/02 - 10/02	Integración de funciones elementales, el método de sustitución, ejemplos de cálculo elemental de áreas. Integración por partes, integrales trigonométricas, sustituciones trigonométricas.
7. 13/02 - 17/02	Integración de funciones racionales usando fracciones simples, estrategias de integración. Cálculo del área entre curvas.
8. 20/02 - 24/02	Otras aplicaciones conforme el tiempo lo permita: Volumen de sólidos de revolución, longitud de arco. Repaso. Segundo parcial.
9. 27/02 - 03/03	Repaso para ampliación y reposiciones.
Examen de ampliación: Jueves 2 de marzo 9 am.	

6. Evaluación

La evaluación incluirá los siguientes rubros:

- Primer parcial: *PP1*

- Segundo parcial: $PP2$
- Tarea: T

De acuerdo a los resultados en las evaluaciones sumativas anteriores se realizan los siguientes cálculos

$$Nota_1 = PP1 \cdot 0,40 + PP2 \cdot 0,40 + T \cdot 0,20$$

tomando como nota final $NF = Nota_1$.

A continuación se detalla el calendario tentativo de exámenes.

Examen	Fecha	Hora
I Parcial	Viernes 27 de enero	09:00
II Parcial	Viernes 24 de febrero	09:00
Reposición I y II Parcial	Lunes 27 de febrero	13:00
Ex. de ampliación	Jueves 02 de marzo	09:00

Sobre las Pruebas Parciales

1. Se realizará un total de tres pruebas parciales de forma presencial tanto para grupos alto virtual como para los grupos presenciales.
2. El día y la hora de la prueba se especifica en este documento, pero puede variar por motivos de fuerza mayor. La duración de la misma se dará a conocer oportunamente.
3. La solución de estas pruebas se resuelven en un cuaderno de examen, sin utilizar hojas sueltas, en forma clara y ordenada, mostrando todos los procedimientos que lo lleven a su respuesta.
4. Se requiere un bolígrafo de tinta azul o negra. Si la resolución de una pregunta tiene partes escritas con lápiz, con tachones o con uso de líquido corrector, podría afectarle en caso de un reclamo de sus respuestas.
5. No se permite el uso de calculadora programable ni graficadora, celular o cualquier otro aparato que reproduzca o capture audio, imágenes o video.
6. La reposición de las pruebas parciales siguen la debida justificación que dicta el reglamento universitario, con la respectiva boleta de reposición.
7. Se entregan de forma física en el horario de clase correspondiente o por medio de los mecanismos que la persona docente indique a sus estudiantes.

8. Ante cualquier eventualidad, durante el desarrollo de la prueba parcial, **es responsabilidad del estudiante comunicarse inmediatamente con su docente o persona responsable en el momento**, para seguir sus instrucciones.
9. En la plataforma del curso se brindará oportunamente mayores indicaciones sobre cada prueba parcial y la manera en que debe realizarse y dónde debe presentarse.
10. **Se hacen de forma completamente individual**, está prohibido el intercambio de cualquier tipo de información entre estudiantes o entre estudiantes y personas externas al curso. Hacerlo constituirá un intento de fraude y en caso de detectarse se aplicará la reglamentación universitaria correspondiente.

Sobre las tareas

1. Las tareas consisten en ejercicios que una persona matriculada en el curso de cálculo 1 realiza de forma **completamente individual**. Es llevada a cabo con el propósito de hacer avanzar el proceso de aprendizaje, para ello se disponen ejercicios en línea que sirven de guía para estas actividades.
2. Las tareas son diseñadas por la persona docente a cargo. El total de pruebas será determinado conforme avanzan los contenidos del curso y se efectuarán utilizando el entorno virtual de la cátedra. Con un mínimo de cuatro tareas y un máximo de seis.
3. Entre las tareas consisten en la realización de ejercicios de entrega virtual de forma individual.
4. El día, la hora, así como la duración, se la dará a conocer oportunamente por la persona docente a cargo del grupo.
5. No se repone ninguna tarea, a menos que presente la debida justificación que dicta el reglamento universitario, con la respectiva boleta de reposición.
6. Se entregan por medio del entorno de la cátedra en Mediación Virtual.
7. Ante cualquier eventualidad, durante el desarrollo de la tarea, **es responsabilidad de la persona estudiante comunicarse inmediatamente con su docente**, tal como se indicó previamente, mediante los medios de comunicación establecidos y seguir sus instrucciones.
8. En las tareas no se permite la divulgación de preguntas por ningún medio (verbal, escrito o electrónico), tampoco el intercambio de información entre estudiantes o con personas externas al curso. Hacerlo constituirá un intento de fraude y en caso de detectarse se aplicará la reglamentación universitaria correspondiente

Ausencias a las evaluaciones

En casos debidamente justificados, tales como enfermedad (con comprobante médico), haber presentado dos exámenes el mismo día, choque de exámenes (con constancia del coordinador o coordinadora), la muerte de un pariente hasta segundo grado de consanguinidad, o casos de giras (reportados por escrito), situaciones de fuerza mayor o caso fortuito y con el visto bueno del órgano responsable, se le permitirá reponer una prueba corta o una prueba parcial durante el periodo lectivo.

En cualquier caso, debe dirigirse a la plataforma <http://emate.ucr.ac.cr> para descargar una boleta de solicitud de reposición, la cual debe llenar con **todos los datos** que se le solicitan. Además, debe anexar los documentos que prueban el motivo de su ausencia. Dichos documento deben ser entregados **a quien se encuentre como docente del grupo donde se ha matriculado** en los primeros **cinco días hábiles** después de haber realizado la prueba. También debe entregarse **una copia a coordinación**. Posterior a ese plazo, se le informará si ha sido aprobada la solicitud. La prueba se efectuará en la fecha indicada en el punto anterior.

Importante:

Si el estudiante o la estudiante no se presenta a la realización de la prueba en la fecha y hora establecida por olvido o desconocimiento de cuándo y dónde sería efectuado, no se le aplicará una reposición de la prueba corta o prueba parcial, por lo que la calificación correspondiente a dicha evaluación será cero.

Justificación de una ausencia por haberse presentado a realizar una prueba de MA1001

: La persona que debe justificar la ausencia a un examen u otra actividad por presentarse a realizar una prueba de MA1001, debe comunicar a la persona docente correspondiente, para que se solicite al departamento de matemática aplicada una *Certificación de Aplicación a una Prueba de la Escuela de Matemática*, en la cual se incluye el horario en el cual se llevará a cabo la misma.

Calificación de pruebas parciales

Las pruebas serán calificadas la persona docente a cargo o bien de forma colegiada por las personas docentes que se encuentran en la cátedra MA-1001. Se entregan durante la clase dentro de un plazo establecido.

La pérdida comprobada de una prueba por parte del profesor o de la profesora, da derecho al estudiante a una nota equivalente al promedio de su aprovechamiento o, a criterio del estudiante, a repetir la prueba.

La persona estudiante tiene derecho a reclamar ante su profesor o profesora lo que considere mal evaluado del examen, en los tres días hábiles posteriores a la finalización del plazo señalado. Al docente le corresponde atender la petición en un plazo no mayor a cinco días hábiles.

El profesor o la profesora puede convocar al estudiante a que aclare, mediante una reunión, los resultados obtenidos en cualquiera de las evaluaciones que se realizarán en el curso, de modo que si el estudiante no es capaz de justificar su procedimiento entonces será invalidado.

Sobre el examen de ampliación:

Como se mencionó anteriormente, estudiantes cuya nota de aprovechamiento sea inferior a 7 pero mayor o igual a 6 podrán realizar el examen de ampliación. Es decir, al examen de ampliación se presentarán aquellas personas que tengan el derecho respectivo, según el artículo 3, inciso p, del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, el examen se le evaluará **todos los contenidos del curso**.

7. 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 Rica². 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.

²Este reglamento se puede consultar en la página web https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden_y_disciplina.pdf

8. Referencias bibliográficas

El curso se concibe siguiendo como guía teórica la referencia [4]. Los demás recursos bibliográficos pueden utilizarse para tener acceso a un número mayor de ejemplos, enfoques y aplicaciones.

1. J.F ÁVILA. *Ejercicios de cálculo, límites, derivadas e integrales*. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 1996.
2. H. BARRANTES. *Cálculo integral en una variable*. EUNED, San José, Costa Rica 2015.
3. R. LARSON Y B. EDWARDS. *Cálculo 1. De una variable (2a ed)*. , McGraw Hill, México D.F., México 2010.
4. J. STEWART. *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas (8a ed)*. Cengage Learning. México D.F., México, 2018.
5. G. THOMAS. *Cálculo una variable (12a ed)* . Pearson. México DF, México, 2010.
6. A. ZILL Y W. WRIGHT. *Cálculo. Trascendentes tempranas (4a ed)*. McGraw-Hill. México DF, México, 2011.

9. Atención a estudiantes

-Profesor: Denis García González

Correo Electrónico: denis.garcia@ucr.ac.cr

Horario del curso: L: 09:00hs-11:50hs/ 13:00hs-14:50hs y J: 09:00hs-11:50hs / 13:00hs-14:50hs

Horario de Consulta:L: 15:00hs-16:50hs y J: 15:00hs-16:50hs

Jennifer Acuña Larios.

Coordinadora MA1001-MA1101 Cálculo I

Dirección electrónica: jennifer.acunalarios@ucr.ac.cr



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

