



Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemática
Departamento de Matemática Aplicada

EMat Escuela de
Matemática

CARTA A LA PERSONA ESTUDIANTE

CURSO MA1001 CÁLCULO I
III CICLO 2021

Tipo de curso: Teórico

Carga académica: 3 créditos **Correquisitos:** No tiene

Modalidad: Virtual

Requisitos: MA0001 Precálculo

Estimada(o) estudiante:

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA1001 Cálculo I. En este documento encontrará información académica, administrativa y metodológica, referente al desarrollo del curso durante el semestre. Esperamos que esta información le sea de utilidad, con miras al mejor aprovechamiento posible del curso que está por comenzar.

Aspectos generales

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 habilidades que proporciona cada contenido; es necesario que adicionalmente se dedique al menos **cuatro horas por semana**, para el estudio y desarrollo de los ejercicios propuestos.

Apoyo e información adicional

1. En la plataforma institucional podrá encontrar toda la información referente al curso, fechas importantes, actividades semanales, materiales sobre teoría, ejercicios sugeridos, entre otros.
2. Su profesor(a) le brindará información sobre las horas de consulta. Este es un espacio que la persona docente ofrece para aclarar dudas que hayan surgido con respecto a la teoría o al resolver los ejercicios. Durante la primera semana, esta información se colocará en la plataforma del curso.
3. Apoyos adicionales como los estudiaderos dirigidos por el CASE de Ciencias Básicas, se estarán anunciando oportunamente.
4. Cualquier información importante del curso se publicará en la plataforma del curso; se recomienda revisarla con frecuencia.

Objetivos

■ *Objetivos generales:*

1. Aplicar conceptos, representaciones, modelos y procedimientos propios del cálculo diferencial e integral en la solución de ejercicios y problemas.
2. Desarrollar habilidades que le permitan resolver problemas o situaciones concretas relacionados con su formación profesional.
3. Valorar la importancia del cálculo diferencial e integral, como herramienta de apoyo en diferentes disciplinas científicas.

■ *Objetivos específicos:*

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 apropiadamente el teorema de intercalación para el cálculo de límites.
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 los extremos absolutos de una función continua en un intervalo cerrado.
10. Identificar diferentes elementos de una función (extremos relativos, puntos críticos, puntos de inflexión, asíntotas, intervalos de monotonía, intervalos de concavidad) a partir del estudio de sus derivadas de primer y segundo orden.

11. Identificar la gráfica de una función dado su criterio y el de sus derivadas de primer y segundo orden.
12. Resolver problemas de optimización haciendo uso del criterio de la primera o de la segunda derivada.
13. Comparar los conceptos de antiderivada e integral indefinida.
14. Interpretar geoméricamente el concepto de la integral definida como área.
15. Relacionar los conceptos de derivada e integral a partir del teorema fundamental del cálculo.
16. Calcular integrales indefinidas y definidas mediante el uso de sus propiedades, las fórmulas de integración básicas, identidades algebraicas y trigonométricas,
17. Calcular integrales mediante diferentes técnicas como sustitución, integración por partes, fracciones simples y sustituciones trigonométricas.
18. Calcular el área de regiones planas simples, mediante integración en una variable.

Resumen de Contenidos

Tema I: Límites y continuidad

1. Concepto intuitivo de límite, límites laterales.
2. Límites infinitos y al infinito, técnicas de cálculo de límites.
3. Continuidad, tipos de discontinuidad, cambios de variable.

Tema II: Derivación

1. Definición e interpretación de la derivada, reglas de derivación.
2. Derivación de funciones elementales, derivadas de orden superior.
3. Derivación implícita, derivación logarítmica, derivada de la función inversa.
4. Rectas tangente y normal, razones de cambio.
5. Extremos absolutos y relativos, teorema del valor extremo.
6. Intervalos de monotonía y concavidad de una función.
7. Criterios de la primera derivada y de la segunda derivada.
8. Aplicaciones a problemas de optimización, regla de L'Hopital.

Tema III: Integración

1. Integral indefinida y sus propiedades.
2. Integral definida y sus propiedades.
3. Teorema fundamental del cálculo.
4. Técnicas de integración.
5. Aplicaciones.

Metodología

El curso se desarrollará en forma virtual. La persona estudiante deberá realizar actividades en forma sincrónica y asincrónica según se indica a continuación.

Trabajo sincrónico:

Cada docente impartirá varias sesiones sincrónicas de entre 40 y 50 minutos a la semana. Este es un espacio para introducir temas nuevos, reforzar lo que se haya aprendido, profundizar en ejemplos o realizar prácticas por parte de las y los estudiantes, atender dudas o bien realizar otras actividades de aprendizaje. El(la) docente también selecciona la aplicación a utilizar y se encarga de brindar las instrucciones que sean necesarias.

Durante las horas lectivas en que no se esté realizando trabajo sincrónico, así como en las horas de consulta, la persona docente permanecerá disponible para cualquier duda que pueda surgir de parte de las y los estudiantes.

En las sesiones sincrónicas virtuales, se espera una participación activa por parte de las y los estudiantes para un mejor aprovechamiento.

Trabajo asincrónico

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 que le sean asignadas.

La persona estudiante se debe mantener en comunicación con su docente e informarle de cualquier situación que considere pertinente. Este documento incluye todas las direcciones electrónicas de docentes de la cátedra.

Entorno virtual

Para tener acceso a la plataforma virtual, debe ingresar a la dirección <https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr> y utilizar el nombre de usuario y contraseña de su cuenta institucional. En caso de no haber sido matriculado en forma automática por el sistema, deberá realizar la matrícula usando la contraseña proporcionada por la persona docente. Es muy importante que usted se comunique con la persona docente durante la primera semana de clases, para evitar atrasos en su trabajo. En caso de no recibir respuesta, puede enviar un mensaje al coordinador del curso o al correo aplicada.em@ucr.ac.cr para resolver la situación.

Evaluación

Se realizarán dos exámenes parciales que tendrán un valor de 35 % cada uno. Además se realizarán cuatro sesiones de trabajo grupal que tendrán un valor de 5 % cada una. El restante 10 % corresponde al trabajo individual, que evalúa cada docente. Para esto se pueden utilizar llamadas orales, preguntas ocasionales en forma individual, o la realización de pruebas cortas en forma sincrónica o asincrónica. La persona docente también podrá asignar puntaje a la realización de las actividades de aprendizaje asincrónico.

Las sesiones de trabajo grupal se realizarán en las semanas 2, 4, 6 y 8.

En la plataforma del curso se brindarán, oportunamente, indicaciones más específicas sobre cómo debe realizarse y presentarse cada uno de los exámenes.

En las evaluaciones 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.

A continuación se detalla el calendario tentativo de exámenes.

Examen	Fecha
Primer examen	Viernes 28 de enero, 8 a.m.
Segundo examen	Viernes 25 de febrero, 8 a.m.
Examen de ampliación	Viernes 04 de marzo, 8 a.m.

Nota de aprovechamiento

Con las calificaciones obtenidas por el (la) estudiante, se calculará su nota de aprovechamiento en una escala de 0 a 10. Cuando tiene derecho a examen de ampliación, en caso de aprobarlo, su nota de aprovechamiento cambiará a 7,0

Artículo 25 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil

La calificación final del curso se notifica a la Oficina de Registro e Información, en la escala de cero a diez, en enteros y fracciones de media unidad.

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente (,25) ó (,75), deberá redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete (7,0) es la mínima para aprobar el curso.

Sobre el examen de ampliación

Aquellas(os) estudiantes cuya nota de aprovechamiento sea inferior a 6,75 pero al menos 5,75, podrán realizar el examen de ampliación, en el que se evalúa la totalidad de los temas del curso.

Ausencias a los exámenes

Ante la ausencia a un examen por causas debidamente justificadas, se podrá solicitar la aplicación de un examen de reposición. Para esto se debe contactar a su docente por correo electrónico para informarle de la situación y enviarle la documentación respectiva.

Cronograma tentativo

S	Fechas	Contenidos
1	De 03/01 a 07/01	(Secciones 2.2, 2.3 y 3.3) Concepto intuitivo de límite, límites laterales, infinitos, asíntotas verticales, límites a partir de la gráfica. Técnicas algebraicas de cálculo, indeterminaciones, teorema del encaje, límites trigonométricos especiales.
2	De 10/01 a 14/01	(Secciones 2.5 a 2.8) Continuidad en un punto y en un intervalo, continuidad por la derecha y por la izquierda, propiedades, continuidad de funciones elementales, tipos de discontinuidad, composición de funciones continuas, cambios de variable. Límites al infinito, asíntotas horizontales. El problema de la tangente, definición de derivada, relación con continuidad, derivabilidad desde la gráfica.
3	De 17/01 a 21/01	(Secciones 3.1 a 3.6) Reglas de derivación, derivada de funciones elementales, regla de la cadena, derivación implícita, derivada de la inversa, derivación logarítmica.
4	De 24/01 a 28/01	(Secciones 3.9, 4.1 y 4.2) Problemas de razones de cambio. Extremos absolutos y relativos, números y puntos críticos, teorema de Fermat, teorema del valor extremo. Primer examen.
5	De 31/01 a 04/02	(Secciones 4.3 a 4.7) Monotonía y primera derivada, concavidad y segunda derivada, puntos de inflexión, criterios de la primera y de la segunda derivada, trazo elemental de gráficas, regla de L'Hopital. Problemas de optimización.
6	De 07/02 a 11/02	(Secciones 4.9, 5.2, 5.3 y 5.4) Antiderivadas, la integral definida como área, propiedades, teorema fundamental del cálculo, ejemplos de cálculo de áreas, integral indefinida, propiedades y ejemplos básicos.
7	De 14/02 a 18/02	(Secciones 5.5, 6.1, 7.1 y 7.2) El método de sustitución, integración por partes, integrales trigonométricas, sustituciones trigonométricas, cálculo de áreas.
8	De 21/02 a 25/02	(Secciones 7.3, 7.4 y 7.5) Sustituciones trigonométricas, integración de funciones racionales usando fracciones simples, estrategias de integración. Segundo examen.

Información de docentes de la cátedra

Grupo	Profesor	Correo (@ucr.ac.cr)	Clases	Consulta
901	Nohemy Rojas	nohemy.rojas	L,M: 8 : 00 – 10 : 50, K,J: 8 : 00 – 10 : 50	L:11 – 12:30, K: 16 – 17, M: 11 – 12, J: 10 – 13 y 16 – 17
902	Nohemy Rojas	nohemy.rojas	L,M: 14 : 00 – 16 : 50, K,J: 14 : 00 – 15 : 50	L:11 – 12:30, K: 16 – 17, M: 11 – 12, J: 10 – 13 y 16 – 17
903	Arelene Artavia A	arlene.artavia	L,M: 9 : 00 – 11 : 50, K,J: 9 : 00 – 10 : 50	L,M: 12–13; K,J: 11–12 : 30
904	Yois Campos V	yois.campos	L,M: 13 : 00 – 15 : 50, K,J: 13 : 00 – 14 : 50	L,M: 16 – 17; K,J: 9 – 11
905	Rebeca Ventura	rebeca.ventura	L,M: 8 : 00 – 11 : 50; K,J: 8 : 00 – 9 : 50	L,K,M: 7 – 8; K,J: 10 – 11

Bibliografía

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] Ávila, Juan F. (1996) *Ejercicios de cálculo, límites, derivadas e integrales*. Cartago, CR: Tecnológica de CR.
- [2] Barrantes, H.(2015). *Cálculo integral en una variable*. San José, Costa Rica: EUNED.
- [3] Larson, R. y Edwards, B. (2010). *Cálculo 1. De una variable*. (2a ed). México D.F., México: McGraw Hill.
- [4] Stewart, J. (2018). *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas* (8a ed). México D.F., México: Cengage Learning.
- [5] Thomas, G. (2010). *THOMAS. Cálculo una variable*. (12a ed). México DF, México: Pearson.
- [6] Zill, D. y Wright, W. (2011). *Cálculo. Trascendentes tempranas*. (4a ed). México DF, México: McGraw-Hill.

Santiago Cambroner V.
 Coordinador MA1001-MA1101 Cálculo I
 Dirección electrónica: santiago.cambroner@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 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





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

