



Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemática
MA-1210 Cálculo I



3 Créditos - 5 Horas lectivas

Carta al Estudiante
I Ciclo 2011

Estimado(a) estudiante:

Reciba una cordial bienvenida al curso MA-1210 Cálculo I de parte de los profesores de la Cátedra. En este documento se le brinda la información general sobre los principales aspectos del curso que usted necesita para un desempeño adecuado en él como por ejemplo objetivos, contenidos, bibliografía y fechas importantes. Le sugerimos leer detenidamente este documento y consultar cualquier duda sobre la información que aquí se le brinda.

Debe tener presente que el buen desarrollo de este curso es responsabilidad conjunta de su profesor y suya. Es importante que aproveche las clases y horas de consulta que están a su disposición y que exista una buena disposición de su parte, tanto en actitud como en tiempo de estudio.

Para tener éxito en el curso de Cálculo I se requiere de muchas horas de estudio tanto para aprender conceptos, definiciones y teoremas, como para la solución de una buena cantidad de ejercicios. Además de las cinco horas de clase semanales, usted debe dedicar al menos unas diez horas adicionales de estudio para apropiarse de los conocimientos y desarrollar las habilidades que requiere este curso.

Las horas de consulta de cada profesor de la cátedra, así como cualquier otra información importante del curso se publicará en la pizarra de MA-1210 que se ubica en el segundo piso del edificio de Física y Matemática.

Para el buen desempeño en el curso MA-1210 es necesario tener un buen dominio de los contenidos estudiados en secundaria. Si usted considera que tiene deficiencias en algunos de ellos es importante que dedique tiempo adicional al estudio de esos conceptos. Para ello el proyecto RAMA ha elaborado una serie de fascículos que están disponibles en la página www.emate.ucr.ac.cr . También puede utilizar algún libro de precálculo o de matemática general.

Conjuntamente con la Vicerrectoría de Vida Estudiantil, se cuenta con los llamados estudiaderos, los cuales son atendidos por asistentes quienes le ayudarán aclarándole las du-

das que surjan mientras estudia. Para mayor información al respecto diríjase al CASE ubicado en el segundo piso del edificio de Física y Matemática.

Objetivos del curso

- 1.** Dotar al estudiante de los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral, en el desarrollo de sus habilidades para resolver problemas matemáticos.
- 2.** Capacitar al estudiante en la resolución de problemas matemáticos, orientando su formación con el fin de que plantee y resuelva, por métodos diferenciales o integrales, diversos problemas de la ciencia y la tecnología.
- 3.** Lograr que el estudiante domine el cálculo de derivadas, haciendo uso de las reglas usuales de derivación, así como el cálculo de integrales por métodos elementales.

Contenidos

1. El concepto de límite.

Concepto de límite y sus propiedades. Técnicas para calcular límites. Funciones continuas y sus propiedades. Límites al infinito y límites en el infinito.

2. La derivada.

La recta tangente y el concepto de derivada. La derivada como razón instantánea de cambio. Reglas básicas de derivación (potencias, sumas, productos y cocientes). Regla de la cadena. Tasas relacionadas. Derivación implícita.

3. Aplicaciones de la derivada.

Extremos en un intervalo. Máximos y mínimos de funciones en intervalos cerrados. Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la primera derivada. Derivadas de orden superior. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas. Trazado de curvas. Problemas de optimización.

4. La integral.

Funciones primitivas e integración indefinida. Interpretación geométrica de la integral indefinida. Integración por sustitución. La integral definida como el área bajo una curva. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Área de una región entre dos curvas.

5. Funciones logarítmicas y exponenciales.

Definición de la función logarítmica. Derivación e integración de funciones logarítmicas. Funciones inversas. Definición, derivación e integración de funciones exponenciales. Formas indeterminadas. La regla de L' Hôpital.

6. Funciones trigonométricas y sus inversas.

Derivación e integración de las funciones trigonométricas y sus inversas.

7. Técnicas de Integración.

Integración por partes. Integración por fracciones parciales.

Metodología

La estrategia principal para desarrollar el curso es la clase magistral, trabajo individual y trabajo en grupos.

Recalamos que el estudiante requiere de muchas horas de estudio fuera de clase para trabajar los ejercicios, ya que para cada tema encontrará dgran cantidad de ejercicios para reforzar lo visto en clase. En las lecciones prácticas es sumamente importante la participación del estudiante en la resolución de problemas, con el fin de detectar errores y corregirlos.

Evaluación

Se realizarán tres pruebas parciales. La nota de aprovechamiento (NA) que el estudiante obtiene al finalizar el curso será: $NA = 0,3 \cdot E_1 + 0,35 \cdot E_2 + 0,35 \cdot E_3$, donde E_1 , E_2 y E_3 son las notas obtenidas en los tres exámenes parciales respectivamente.

Si $NA \geq 6,75$ el estudiante gana el curso con NA redondeada de acuerdo al artículo 25.

Si $5,75 \leq NA < 6,75$ el estudiante tiene derecho a hacer el examen de ampliación (EA). Si $EA \geq 6,75$, el estudiante gana el curso con nota 7.0 y si $EA < 6,75$ el estudiante se queda con la nota NA .

Si $NA < 5,75$ el estudiante pierde el curso curso con NA redondeada de acuerdo al artículo 25.

ARTÍCULO 25. 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 escala numérica tiene el siguiente significado:

9,5 y 10,0	Excelente	7,0	Suficiente
8,5 y 9,0	Muy bueno	6,0 y 6,5	Insuficiente, con derecho a prueba de ampliación
7,5 y 8,0	Bueno	Menores de 6,0	Insuficiente

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente “coma veinticinco” (.25) o “coma setenta y cinco” (.75), deberá redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete (7,0) es la mínima para aprobar un curso.

Exámenes

A continuación se presenta un calendario de exámenes. Es importante aclarar que estas fechas son provisionales y su ratificación o variación dependen de la ubicación en el calendario general de exámenes de la Facultad de Ciencias. Se le sugiere pasar con frecuencia a la pizarra del curso para confirmar la fecha y hora de cada prueba.

EXAMEN	Valor	FECHA	HORA
I Parcial	30 %	7 de mayo	1pm
Reposición I Parcial		25 de mayo	1pm
II Parcial	35%	4 de junio	1pm
Reposición II Parcial		15 de junio	1pm
III Parcial	35%	8 de julio	8am
Reposición III Parcial		11 de julio	8am
Ampliación y Suficiencia		14 de julio	8am

Todo estudiante debe realizar sus exámenes en el grupo en que está matriculado. Para tener derecho a realizar la prueba el estudiante debe presentar una identificación con foto: cédula de identidad, carné de la UCR, pasaporte o licencia de conducir.

En ninguno de los exámenes se permitirá el uso de calculadoras programables, graficadoras ni que realicen cálculo simbólico.

Ausencias a los exámenes.

En casos debidamente justificados, tales como enfermedad del estudiante (con justificación médica), o haber presentado dos exámenes el mismo día, o choque de exámenes (con constancia del señor coordinador respectivo), o la muerte de un pariente en primer grado de consanguinidad, o casos de giras (reportados por escrito) y con el visto bueno del órgano responsable, se le permitirá al estudiante reponer el examen durante el periodo lectivo.

En cualquier caso, se debe presentar los documentos probatorios a la coordinación de la respectiva sede regional, en los primeros tres días hábiles después de haberse realizado el examen. Al estudiante se le hará un examen de reposición en la fecha indicada en los puntos anteriores. Los documentos se deben depositar en el **casillero 59**, ubicado en el segundo piso de la escuela de matemática.

Disposiciones Para La Realización De Pruebas Escritas

1. Ningún estudiante puede abandonar el recinto de examen hasta tanto no hayan transcurrido treinta minutos luego de iniciada la prueba.
2. No se contestan preguntas durante la administración de la prueba, salvo que éstas sean de carácter general, en cuyo caso se aclararán en voz alta.
3. Hay que resolver todo examen utilizando bolígrafo azul o negro. **En ninguno de los exámenes se permitirá el uso de calculadoras programables, graficadoras ni que realicen cálculo simbólico.**
4. Las pruebas parciales **deben realizarse en un cuaderno de examen**, sin utilizar hojas sueltas durante la prueba.
5. No se permite el uso de teléfonos celulares o radiolocalizadores.
6. Se debe presentar la cédula de identidad, o su equivalente legal.

Calificación de exámenes.

El profesor del grupo debe entregar a los alumnos los exámenes calificados, a más tardar diez días hábiles después de haberse realizado la prueba, de lo contrario el estudiante puede presentar el respectivo reclamo a la Coordinación.

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

El estudiante tiene derecho a reclamar ante el profesor lo que considere mal evaluado del examen, en los tres días hábiles posteriores a la finalización del plazo señalado en el inciso. En el caso extremo de no ponerse de acuerdo el profesor y el estudiante en cuanto a la calificación del examen, éste último podrá apelar ante el Director de la Unidad Académica respectiva en los tres días hábiles siguientes, aportando una solicitud escrita razonada y las pruebas del caso. El Director de la Unidad Académica respectiva, con asesoría de la Comisión de Evaluación y Orientación emitirá su resolución escrita a más tardar siete días hábiles después de recibida la apelación.

Cronograma

Este cronograma es una guía de la distribución por semana de los contenidos del curso, cada profesor está en libertad de exponer los conceptos y realizar la práctica que considere necesaria según su estilo y en el orden que desee.

Semana	Fechas	Temas
1	7 al 11 de marzo	Límites de funciones (algebraicas) y sus propiedades. Límites laterales. Cálculo gráfico y analítico de límites. Cálculo de límites de la forma indeterminada $\frac{0}{0}$ mediante factorización y racionalización. Límites infinitos.
2	14 al 18 de marzo	Límites al infinito. Forma indeterminada $\infty - \infty$. Asíntotas horizontales y verticales. Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo. Clasificación de las discontinuidades.
3	21 al 25 de marzo	El problema de la recta tangente. Definición de derivada. Reglas de derivación
4	28 de marzo al 1 de abril	Derivadas de orden superior. Derivación implícita. Valores extremos de una función continua en un intervalo cerrado.
		Hasta aquí los temas a evaluar en el primer parcial.
5	4 al 8 de abril	Derivada como razón de cambio. Razones de cambio relacionadas.
6	11 al 15 de abril	Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la primera derivada. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas oblicuas. Trazado de curvas.
7	18 al 22 de abril	SEMANA SANTA
8	25 al 29 de abril	Definición y propiedades de la integral indefinida. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas y por sustitución. La integral definida como el área bajo la curva. (Solo se considera el área bajo una curva)
9	2 al 6 de mayo	Teoremas fundamentales del cálculo. Definición de logaritmo natural como integral. Propiedades de los logaritmos.
10	9 al 13 de mayo	Función exponencial como inversa de la función logarítmica. Problemas con funciones exponenciales y logarítmicas. Derivación de funciones exponenciales y logarítmicas. Derivación logarítmica.
		Hasta aquí los temas a evaluar en el segundo parcial.
	7 de mayo	I examen parcial
11	16 al 20 de mayo	Problemas de optimización.
12	23 al 27 de mayo	Cálculo de límites con funciones exponenciales y logarítmicas. Regla de L'Hôpital.
13	30 de mayo al 3 de junio	Integración de funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas y sus inversas.
14	4 de junio	II examen parcial
	6 al 10 de junio	Cálculo de límites con funciones trigonométricas (utilizando identidades trigonométricas o L'Hôpital). Derivación de funciones trigonométricas y trigonométricas inversas.
15	13 al 17 de junio	Integración de funciones trigonométricas. Integración por partes.
16	20 al 24 de junio	Integración por fracciones parciales. Integración por métodos combinados.
	27 de junio al 1 de julio	Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas entre dos o más curvas.
	8 de julio	III examen parcial

Bibliografía

Para este curso usted puede consultar cualquier texto de Cálculo con Geometría Analítica o Cálculo en una variable, ya que, la mayoría de ellos presentan los mismos temas. Sin embargo, debe tener presente que el enfoque y el orden de los temas puede variar de un texto a otro. Es importante que complemente las clases con un uso adecuado de la bibliografía, tanto para leer teoría y ejemplos como para enriquecer las listas de ejercicios. Le presentamos una lista de libros que usted puede consultar:

Larson–Hostetler-Edwards: Cálculo. 6a edición, volumen 1. Mc Graw Hill, España (1999).

Edwards y Penney: Cálculo y Geometría Analítica, 4ta ed. Editorial Prentice-Hall, México (1996).

Ruiz y Barrantes: Elementos de Cálculo Diferencial.,Vol. I. Límites y Derivadas. Editorial U.C.R, San José (1996).

Ruiz y Barrantes: Elementos de Cálculo Diferencial, Vol. II. Historia y Ejercicios Resueltos. Editorial U.C.R, San José (1996).

Stein: Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill, España (1995).

Stewart, James: Cálculo de una Variable. Trascendentes Tempranas, 4ta ed. Thomson, México (2001).

Cambios de grupo.

De acuerdo con los artículos 41 a 50 de las *Normas y Procedimientos de Matrícula* (Resolución VVE-R-009-95), no se permiten cambios de grupo. Cada profesor debe velar para que esto se cumpla.

Atentamente,

Coordinador, Jonathan Gutiérrez
Correo: jjgp82@yahoo.com
Cátedra de MA-1210, Cálculo I
Oficina 441 FM
Tel: 2511-4528