

# CARTA AL ESTUDIANTE

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE MATEMÁTICA  
MA-1210. CÁLCULO I

SEGUNDO CICLO LECTIVO. 2001

Estimado estudiante la información que se le brinda a continuación es de vital importancia para usted, por este motivo es conveniente que la tenga a mano durante el desarrollo del curso.

### **1. Objetivos generales del curso:**

- 1.1 Dotar al estudiante de los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral en el desarrollo de sus habilidades para resolver problemas matemáticos, mediante el estudio de procedimientos de prueba y resolución de ejercicios.
- 1.2 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.
- 1.3 Formar en el estudiante un espíritu crítico, mediante la discusión de los conceptos fundamentales.
- 1.4 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.

### **2 Programa:**

#### **2.1 El concepto de límite.**

- 2.1.1 Concepto de límite y sus propiedades.
- 2.1.2 Técnicas para calcular límites.
- 2.1.3 Funciones continuas y sus propiedades.
- 2.1.4 Límites infinitos.

#### **2.2 La derivada.**

- 2.2.1 La recta tangente y el concepto de derivada. La derivada como razón instantánea de cambio.
- 2.2.2 Reglas básicas de derivación (potencias, sumas, productos y cocientes). Regla de la cadena. Razones relacionadas.
- 2.2.3 Derivación Implícita.

#### **2.3 Aplicaciones de la derivada.**

- 2.3.1 Extremos en un intervalo. Máximos y mínimos de funciones en intervalos cerrados.
- 2.3.2 Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la primera derivada.
- 2.3.3 Derivadas de orden superior. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión.
- 2.3.4 Límites en el infinito. Asíntotas. Trazado de curvas.
- 2.3.5 Problemas de optimización.

#### **2.4 La integral.**

- 2.4.1 Funciones primitivas e integración indefinida. Interpretación geométrica de la integral indefinida
- 2.4.2 Integración por sustitución.
- 2.4.3 La integral definida como el área bajo una curva. Teorema fundamental del cálculo. Propiedades.

2.4.4 Area de una región entre dos curvas.

## **2.5 Funciones logarítmicas y exponenciales.**

2.5.1 Definición de la función logarítmica. Derivación e integración de funciones logarítmicas.

2.5.2 Funciones inversas.

2.5.3 Definición, derivación e integración de funciones exponenciales.

2.5.4 Formas Indeterminadas. La regla de L'Hospital.

## **2.6 Funciones trigonométricas y sus inversas.**

2.6.1 Derivación e integración de las funciones trigonométricas inversas.

## **2.7 Técnicas de Integración.**

2.7.1 Integración por partes.

2.7.2 Integración de fracciones parciales.

2.7.3 Método de sustitución para las funciones racionales del seno y coseno.

## **3 Bibliografía:**

La bibliografía que aquí se incluye constituye una guía para el profesor y el estudiante en cuanto al nivel de presentación de los temas que forman el programa. En general cualquiera de estos libros puede servir como libro de consulta.

3.1 Larson & Hostetler. Cálculo y Geometría Analítica. Sexta Edición. McGraw-Hill. México. 1999.

3.2 Edwards y Penney. Cálculo y Geometría Analítica. Cuarta Edición. Editorial Prentice - Hall. México. 1996.

3.3 Stewart, James. Cálculo. Segunda Edición. Editorial Iberoamericana. México. 1994.

3.4 Ayres & Mendelson. Cálculo Diferencial e Integral. McGraw-Hill. España. 1991.

3.5 Ruiz y Barrantes. Elementos de Cálculo Diferencial. Volumen I. Límites y Derivadas. Editorial U.C.R. San José. 1996.

3.6 Ruiz y Barrantes. Elementos de Cálculo Diferencial. Volumen II. Historia y Ejercicios Resueltos. Editorial U.C.R. San José. 1996.

3.7 Stein. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill. España. 1995.

3.8 Zill. Cálculo y Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 1997.

Observación 1: Para el desarrollo del curso usaremos el folleto de ejercicios resueltos de MA-1210 (Cálculo I), el cual el estudiante puede adquirir en la oficina 400 FM (Físico-Matemática). La resolución de estos ejercicios por parte del estudiante es primordial, puesto que en cada examen parcial se incluirá un 35% de preguntas similares a las de los ejercicios propuestos. El profesor suplirá los ejercicios que considere necesarios como complemento.

#### 4. Cronograma:

| SEMANA | FECHA                      | TEMAS                                                                                           | OBSERVACIONES                                                           |
|--------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Del 6 al 10 de agosto.     | Cálculo gráfico y analítico de límites.                                                         |                                                                         |
| 2      | Del 13 al 17 de agosto.    | Continuidad y límites laterales. La derivada y la recta tangente. Reglas básicas de derivación. |                                                                         |
| 3      | Del 20 al 24 de agosto.    | Reglas del producto y del cociente. Regla de la cadena.                                         |                                                                         |
| 4      | Del 27 al 31 de agosto.    | Razón instantánea de cambio. Ritmos relacionados. Extremos en un intervalo.                     |                                                                         |
| 5      | Del 3 al 7 de setiembre.   | Funciones crecientes y decrecientes. Concavidad. Límites en el infinito.                        |                                                                         |
| 6      | Del 10 al 14 de setiembre. | Análisis de gráficos. Optimización.                                                             |                                                                         |
| 7      | Del 17 al 21 de setiembre. | Optimización.                                                                                   | I EXAMEN PARCIAL. (Se evalúa hasta la semana quinta inclusive).         |
| 8      | Del 24 al 28 de setiembre. | La integral indefinida. Método de sustitución.                                                  | Propiedades y la interpretación geométrica de la integral indefinida.   |
| 9      | Del 1 al 5 de octubre.     | La integral definida como el área bajo una curva. Teorema fundamental del cálculo.              |                                                                         |
| 10     | Del 8 al 12 de octubre.    | Cálculo de áreas entre dos curvas.                                                              |                                                                         |
| 11     | Del 15 al 19 de octubre.   | Logaritmo natural. Derivación e integración.                                                    |                                                                         |
| 12     | Del 22 al 26 de octubre.   | Funciones inversas. Función Exponencial. Derivación e integración                               | II EXAMEN PARCIAL. (Se evalúa de la semana 6 a la semana 11 inclusive). |
| 13     | Del 29 al 2 de noviembre.  | Funciones trigonométricas inversas. Derivación e integración.                                   |                                                                         |
| 14     | Del 5 al 9 de noviembre.   | Reglas básicas de integración. Integración por partes.                                          |                                                                         |
| 15     | Del 12 al 16 de noviembre. | Fracciones parciales. Formas indeterminadas. Regla de L'Hospital.                               |                                                                         |
| 16     | Del 19 al 24 de diciembre. | Regla de L'Hospital. Otras técnicas de integración.                                             | III EXAMEN PARCIAL. (Se evalúa de la semana 12 a la 16).                |

## 5. Calendario de exámenes:

|                            | FECHA    | HORA    |
|----------------------------|----------|---------|
| I EXAMEN PARCIAL           | 22/09/01 | 8 HORAS |
| REPOSICION DEL I PARCIAL   | 03/10/01 | 8 HORAS |
| II EXAMEN PARCIAL          | 27/10/01 | 8 HORAS |
| REPOSICION DEL II PARCIAL  | 07/11/01 | 8 HORAS |
| III EXAMEN PARCIAL         | 29/11/01 | 8 HORAS |
| REPOSICION DEL III PARCIAL | 05/12/01 | 8 HORAS |
| AMPLIACION Y SUFICIENCIA   | 10/12/01 | 8 HORAS |

## 6. Evaluación:

- 6.1 La nota de aprovechamiento ( $NA$ ) que el estudiante obtiene al finalizar el curso se calcula de la siguiente manera:

$NA = E_1 + E_2 + E_3 = 100\%$ . Donde el examen con mejor nota tiene un valor del 40% y los dos restantes tienen un valor del 30 % cada uno.

- 6.2 a) Si  $NA \geq 7$  el estudiante gana el curso con calificación  $NA$  a la media más próxima.
- b) Si  $6 \leq NA < 7$  el estudiante tiene derecho a hacer el examen de ampliación ( $EA$ ). Si  $EA \geq 7$ , el estudiante gana el curso con nota 7.0 y si  $EA < 7$  el estudiante se queda con la nota  $NA$ .
- c) Si  $NA < 6$  el estudiante pierde el curso con nota  $PE$ .
- d) La ausencia a cualquiera de los exámenes parciales junto con un promedio inferior a 3.0 se considera como abandono del curso y al estudiante se le reportará como nota final  $RI$ .

## 7. Varios:

### 7.1 Ausencias a los exámenes.

- 7.1.1 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.

- 7.1.2 En cualquier caso se deben 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 que se indica en el punto 5 de este documento.

## **7.2 Cambios de grupo.**

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

7.3 Es responsabilidad de los alumnos comunicar a la Coordinación de este curso, la ausencia del profesor del grupo a lecciones o a horas de consulta.

## **7.4 Calificación de exámenes.**

- 7.4.1 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.
- 7.4.2 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.
- 7.4.3 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 7.4.1.
- 7.4.4 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.

Para atender sugerencias y observaciones, por favor, dirigirse a la oficina 250-CCI. Casillero 115, segundo piso. Escuela de matemática.

Atte. Rodolfo Obando Acuña.

Coordinador de la Cátedra de Cálculo I (MA-1210).