

Gerardo Mora A.  
Carlos Bonilla

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE MATEMATICA  
MA-1210 CALCULO I

I CICLO DE 2000

### Carta al estudiante

Estimado estudiante, la siguiente información será de vital importancia para usted, por tanto conviene tenerla a mano durante el desarrollo del curso.

#### I Objetivos Generales:

1. Brindar al estudiante 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 problemas.
2. Capacitar al estudiante en la resolución de problemas matemáticos orientando la formación del estudiante a fin de que plantee y resuelva por métodos diferenciales o integrales diversos problemas de las ciencias y las tecnologías.
3. Situar al estudiante en el contexto histórico del desarrollo de la disciplina, haciendo referencia al origen y evolución de los temas expuestos.
4. Formar en el estudiante un espíritu crítico, mediante la discusión de los conceptos fundamentales.
5. Lograr un dominio del cálculo de derivadas, haciendo uso de las reglas usuales de derivación, así como el cálculo de integrales por métodos elementales.

#### II Programa

##### 1- El concepto de límite:

- Concepto de límite y sus propiedades.
- Algunas técnicas para el cálculo de límites.
- Funciones continuas y sus propiedades.
- Límites infinitos.

##### 2- La derivada:

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

##### 3- Más aplicaciones de la derivada:

- Máximos y mínimos de funciones en intervalos cerrados.
- Funciones crecientes y decrecientes. Los teoremas de Rolle y el valor medio.
- Criterio de la primera derivada.
- Derivadas de orden superior. Criterio de la segunda derivada y concavidad.

- Asíntotas y trazado de curvas.
- Problemas de optimización.

#### 4- La integral:

- Primitivas e integración indefinida.
- Interpretación geométrica de la integral definida.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Integración por sustitución.
- Cálculo del área de la región entre dos curvas.

#### 5- Funciones logarítmicas y exponenciales:

- Definición, derivación e integración de funciones exponenciales.
- Funciones inversas.
- Definición, derivación e integración de funciones logarítmicas.
- Crecimiento y decaimiento exponenciales.
- Formas indeterminadas y regla de L'Hôpital.

#### 6- Funciones trigonométricas y sus inversas:

- Gráficas y límites de las funciones trigonométricas.
- Derivación e integración de las funciones trigonométricas.
- Derivación e integración de las funciones trigonométricas inversas.

#### 7- Otras técnicas de integración:

- Integración por partes.
- Fracciones parciales.
- Integración usando las tablas de integrales.
- Método de sustitución para las funciones racionales del seno y coseno.

### III Evaluación:

Tres exámenes parciales  $85\% + 15\%$  quices = nota de aprovechamiento: NA.

Si  $NA \geq 7.0$  el estudiante gana el curso con calificación NA a la media más próxima, y lo pierde con nota PE si  $NA < 5.0$ .

Si  $6.0 \leq NA < 7.0$ , el estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación: EA.

Si  $EA \geq 7.0$  el estudiante gana el curso con nota 7.0 y si  $EA < 7$  el estudiante se queda con la nota NA.

La ausencia a cualquiera de los exámenes parciales, junto con un promedio inferior a 3.0 se considera como abandono del curso y se le reportará como nota final una RI.

*Se tomará en cuenta un 30% de los ejercicios recomendados y adicionales, en la elaboración de los exámenes parciales, además los exámenes cortos se basarán en la lista de ejercicios adicionales.*

### IV Bibliografía:

La bibliografía incluida en este programa 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.

1. Ayres y Mendelson. Cálculo diferencial e integral. McGraw Hill. España. 1991.
2. Edwards y Penney. Cálculo y geometría analítica. Prentice Hall. México. 1996.
3. Ruiz y Barrantes. Elementos de cálculo diferencial. Vol I. Límites y derivadas. Editorial U.C.R. San José. 1996.  
[http://cariari.vcr.ac.cr /~cimm](http://cariari.vcr.ac.cr/~cimm).
4. Ruiz y Barrantes. Elementos de cálculo diferencial. Vol II. Derivadas, aplicaciones y temas especiales. Editorial U.C.R. San José. 1996.
5. Ruiz y Barrantes. Elementos de cálculo diferencial. Historia y ejercicios resueltos. Editorial U.C.R. San José. 1996.
6. Stein. Cálculo y geometría analítica. McGraw Hill. España. 1995.
7. Zill. Cálculo y geometría analítica. Grupo Editorial Iberoamericano. México. 1997.

**LIBRO DE TEXTO:**

Larson y Hosteler. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw Hill. Sexta edición. México. 1995.

**VI Calendario de exámenes:**

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| I Examen parcial:   | sábado 15 de abril, 1pm.    |
| II Examen parcial:  | sábado 27 de mayo, 1pm.     |
| III Examen parcial: | miércoles 28 de junio, 1pm. |

Ampliación y suficiencia: jueves 13 de julio, 9 am.

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

En cualquier caso se deben llegar los documentos probatorios a la coordinación de su respectiva sede regional, en los primeros tres días hábiles después de haber sido aplicado el examen. Al estudiante se le aplicará un examen de reposición en cualquier momento, dentro de los diez días naturales después de la fecha del examen.

**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 permitirá, bajo ninguna razón, cambios de grupo. Cada profesor tiene la obligación de velar para que en su aula sólo se permita la asistencia de estudiantes matriculados en su grupo.

El estudiante debe tener presente que cada profesor tiene la obligación de disponer un horario de atención para sus estudiantes, el cual se debe tomar en cuenta.

## VII Profesores del curso:

Grupo	Nombre del profesor
01	Javier Vargas
02	Rosendo Pizarro
03	Angel Ruiz
04	Carlos Azofeifa
05	Carlos González
06	Ana Mondrus
07	Mario Murillo
08	cerrado
09	Elvis Hurtado
10	Rosendo Pizarro
11	Lester Isaguirre
12	Roxana Meneses
13	Elvis Hurtado
14	Gloria Bonilla
15	Ana Mondrus
16	Roxana Meneses
17	Erick Mora

## VIII Cronograma

# de semana	Fecha	Secciones	Observaciones
	28 de febrero		1.1 es la motivación del tema. No ver límites usando la definición en 1.2.
	a	1.1, 1.2	
	4 de marzo	1.3	
2	6 de marzo		
	a	1.4	
	11 de marzo	1.5	
3	13 de marzo		
	a	2.1, 2.2	
	18 de marzo	2.3	
4	20 de marzo		
	a	2.4 2.5, 2.6	
	25 de marzo		
5	27 de marzo		
	a	3.1, 3.2	
	1 de abril	3.3, 3.4	
7	3 de abril		Semana Universitaria
	a		
	8 de abril		
6	10 de abril		Examen parcial #1 se evalúa: cap 1 y 2, y las secciones de 3.1 a 3.4
	a	3.5 3.6	
	15 de abril		
8	24 de abril		La sección 3.7 tiene una hora adicional en la siguiente semana.
	a	3.6,	
	29 de abril	3.7	
9	1 de mayo	3.7, 3.9	No se cubren las sumas de Riemman pero sí la interpretación geométrica de la integral definida
	a	4.1, 4.2	
	6 de mayo	4.3	
10	8 de mayo	4.4	
	a	4.5, 6.1	
	13 de mayo		

# de semana	Fecha	Secciones	Observaciones
11	15 de mayo a 20 de mayo	5.1, 5.2	
12	22 de mayo a 27 de mayo	5.3, 5.4	<b>Examen parcial #2.</b> Se evalúa: sec. 3.5 a 3.9, de 4.1 a 4.7, 6.1, 5.1 y 5.2
13	29 de mayo a 3 de junio	5.5, 5.6, 7.7	
14	5 de junio a 10 de junio	7.7, 1.2, 1.3 2.2, 7.3	en 1.2, 1.3 y 2.2 ver sólo la parte de trigonometría
15	12 de junio a 17 de junio	5.8, 5.9, 7.1	
16	19 de junio a 24 de junio	7.2, 7.5, 7.6	<b>Examen Parcial #3.</b> Se evalúan secc: 5.1, 5.2, 5.3 5.6, 7.7, 1.2, 2.3, 7.3, 5.8, 5.9, 7.1, 7.2 y 7.5.

- Estas secciones corresponden a la misma numeración del libro de texto.
- El capítulo P es responsabilidad del estudiante estudiarlo por su cuenta.

#### IX Calificación de exámenes

El profesor debe entregar a los alumnos los exámenes calificados y sus resultados, a más tardar 10 días hábiles después de haberlos efectuados, de lo contrario, el estudiante podrá presentar reclamo ante la dirección. La pérdida comprobada de un examen por parte del profesor da derecho al estudiante a una nota equivalente al promedio de sus calificaciones, a criterio del estudiante, a repetir el examen.

El estudiante tendrá 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 anterior.

En el caso extremo de no ponerse de acuerdo el profesor y el estudiante en cuanto a la calificación, éste último podrá apelar ante el Director de La Unidad Académica en los tres días hábiles siguientes, aportando una solicitud escrita razonada y las pruebas del caso.

El Director de la Unidad Académica, con asesoría de la Comisión de Evaluación y Orientación, emitirá su resolución escrita a más tardar siete días hábiles después de recibida la apelación.

#### X Lista de ejercicios

La lista de ejercicios que se presenta a continuación es tomada de cada una de las secciones del texto. Debe tomarse en cuenta que pueden haber ejercicios repetidos, por tanto el estudiante deberá juzgar cuántos deberá resolver para adquirir las destrezas correspondientes, de igual forma si necesita practicar más, el libro tiene bastantes opciones. Esta lista de ejercicios se complementará con otra que aparecerá en forma paralela al desarrollo del curso.

<u>Sección</u>	<u>Ejercicios que debe saber Resolver:</u>	<u>Sección</u>	<u>Ejercicios que debe saber resolver:</u>
1.1	1,2,5, 10	4.4	5 a 24,33 a 42,44,52 a 82
1.2	6,12,14,42.	4.5	4 a 22,47 a 60,68 a 72,88
1.3	4 a 118, 30,33 a 36,38,77	6.1	1 a 36,48,52,59
1.4	1,5,7,14,17,20,26 a 49	5.4	1 a 12,15 a 18,18 a 45
1.5	2,5,12,22,26,35 a 42,49,50	5.5	2 a 20,25 a 48
2.1	1 a 30,33,48 a 72	5.3	3 a 12,13 a 20,37 a 50
2.2	2 a 12,22 a 28,40 a 50	5.1	2 a 30,33 a 66
2.3	11 a 26,51,54,58,67,70,78	5.2	1 a 26,45 a 50,61,
2.4	7 a 30,53 a 58,61,73,79,	5.6	17,20,44,51,56
2.5	1 a 7,31 a 36,	7.7	5 a 44,49,50,64 66
2.6	2,6,10,12,14,16,22,24,25,33	1.2	15 a 20
3.1	4 a 10, 16,22,24,29 a 32,43	1.3	1 a 68
3.2	1,15,21 a 24,26,25	2.2	6,8,9,11,14 a 20,29 a 44
3.3	5 a 20,26,37 a 42,55,61 64	2.3	27 a 42,45 a 50
3.4	1 a 18,41 a 44,48,50,52,53	7.3	3 a 32,39 a 42,54,56,73
3.5	1 a 6,11 a 20,53,56,65,73	5.8	4 a 14,19 a 22,35 a 38
3.6	1,5,6,7 a 20,34,36,57 a 66	5.9	2 a 18,22 a 34,42,47
3.7	6,7,9,15,21,31,37,40,46,	7.1	4 a 46,53,70,70
3.9		7.2	2 a 8,9 a 30,50 a 58,72
4.1	1 a 30,40 a 44,55,67	7.5	7 a 26,38 a 46,53
4.2		7.6	1 a 56,63 a 70,72,76
4.3	1 a 6,11 a 22,44,48,57		

A los estudiantes que poseen la edición quinta del Larson, les presentamos su correspondiente tabla de ejercicios.

<u>Sección</u>	<u>Ejercicios que debe saber Resolver:</u>	<u>Sección</u>	<u>Ejercicios que debe saber resolver:</u>
2.1	1,3,5,9,12,16 a 30,34	5.3	2 a 6,14 a 22
2.2	1,4,6,14,15 a 20,30 a 44	5.4	10 a 21,27 a 30,33 a 55
2.3	4,5,7,14,18,27,30,32,35,48	5.5	4,16 a 33,43 a 51
2.4	1,5,7,14,17,20,26 a 49	6.1	5,6,10,13-20,28,30,38
2.5	29,30	7.1	5 a 16,19 a 28,31 a 34
3.1	8,12,20,26,28,31,36,37,44,45	7.2	5 a 18,31 a 36,45 a 66
3.2	7,14,21,22,26,31	7.3	5 a 8,10 a 20,36 a 40
3.3	2,16,22,24,28,30,38,40,49	7.4	4 a 12,15 a 30,34 a 55
3.4	5,12,19,23,24,30,37,41,43	7.5	3 a 19,35 a 46
3.5	13,17,12,23,46,53,56	7.6	4 a 12,14,17,18,20 a 37
3.6	10,17,22,28,30	7.7	1 a 4,11,15,16,26,30 a 32
3.7	1,6,8,10,13,18,21,29,31,33	7.8	1 a 32
4.1	1,15,21 a 24,26	8.1	6,8,9,11,14 a 20,29 a 44
4.2		8.2	3 a 8,13,24 a 27,31 a 52
4.3	4,8,11,16,26,31 a 35,39,48	8.3	16a 40,48 a 51,54 a 62
4.4	4 a 14,22 a 31,38	8.4	4 a 41,45 a 50
4.5	1 a 20, 26,30,32,38,56	8.5	9,10,12,16,19,20,28 a 63
4.6	7,16,10,19,27,26,30,49 a 54	8.6	1 a 16,25,26,28,38 a 46
4.7	2,8,13,17,19,20,29,33,36	9.1	4,6,9,12,18,24,37,46 a 62
4.9		9.2	4,9,10,12 a 37,40 a 47
5.1	4 a 36	9.5	2 a 8,16 a 22,36,37 a 4
5.2		9.6	10 a 22,44 a 51,59 a 68

El cronograma deberá ser consultado regularmente por el estudiante durante todo el ciclo lectivo con el fin de determinar los temas que se deben estudiar para cada examen.

Atentamente, un seguro servidor

*Carlos E. Azofeifa*

Prof. M.Sc. Carlos E. Azofeifa Z.  
Coordinador  
Oficina 438 FM, ext 4528. Casillero 69